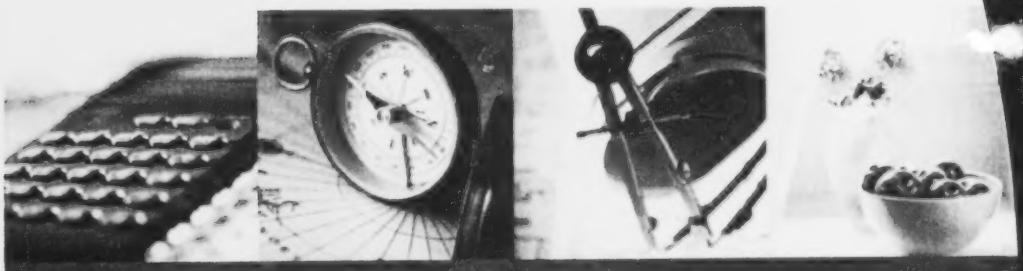
SCHL • CMHC
INTERNATIONAL



POUR COMMENCER!

Guide aux réglementations
du bâtiment au Royaume-Uni

SCHL CMHC

Canada

LA SCHL : AU COEUR DE L'HABITATION

La Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) est l'organisme fédéral responsable de l'habitation. Elle offre aux Canadiens un vaste choix de logements de qualité, à prix abordable.

Le Programme d'assurance prêt hypothécaire de la SCHL a aidé de nombreux Canadiens à réaliser leur rêve de posséder une maison. La SCHL offre une aide financière pour que les Canadiens les plus démunis puissent se procurer un logement convenable, à prix abordable. Par l'entremise de ses activités de recherche, la SCHL stimule l'innovation dans les domaines suivants : conception des habitations, technologie du bâtiment, urbanisme, options de logement et financement. La SCHL s'associe également avec le secteur de l'habitation et les autres membres d'Équipe Canada afin de vendre les produits et le savoir-faire canadiens sur les marchés étrangers et, ainsi, de créer des emplois ici-même, au pays.

La SCHL offre aux consommateurs et aux membres du secteur de l'habitation une vaste gamme de produits d'information susceptibles de les aider à prendre des décisions éclairées concernant leurs achats ou leurs affaires. Avec la plus vaste gamme d'information sur l'habitation et les logements au Canada, la SCHL est le plus important diffuseur d'information sur l'habitation au pays.

Par ses activités, la SCHL contribue à l'amélioration de la qualité de vie des Canadiens, dans toutes les collectivités du pays. Elle les aide à vivre dans des maisons sûres à tout point de vue. Elle est vraiment « au coeur de l'habitation ».

Les Canadiens peuvent se procurer l'information diffusée par la SCHL dans différents points de vente et dans ses bureaux régionaux.

Vous pouvez aussi communiquer avec nous par téléphone : 1 800 668-2642
(à l'extérieur du Canada : (613) 748-2003)
ou par télécopieur : 1 800 245-9274
(à l'extérieur du Canada : (613) 748-4069)
Pour nous joindre en direct, visitez notre page d'accueil à l'adresse suivante :
www.schl.ca.

La Société canadienne d'hypothèques et de logement souscrit à la politique du gouvernement fédéral sur l'accès des personnes handicapées à l'information. Si vous désirez obtenir la présente publication sur des supports de substitution, composez le 1 800 668-2642.

POUR COMMENCER!

Guide aux réglementations du bâtiment au Royaume-Uni

Préparé pour la SCHL par :

Geoffrey C Pitts
Directeur technique
The Palmer Partnership

en collaboration avec
Jeff Armstrong (DAC International Inc)
Bill Boles (Boles Consulting)

Bruce Gough (Energy Building Group Ltd)
Julie Levi (Jools Development)
et
Simon Palmer (The Palmer Partnership)

Cette recherche a été financée par la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL). La qualité rédactionnelle de ce rapport, son contenu et les opinions qui y sont émises sont de l'auteur (des auteurs). La SCHL ne saurait en assumer la responsabilité et se dégage de toute obligation relativement aux conséquences résultant de l'utilisation que le lecteur pourrait faire des renseignements, des matériaux ou des techniques qui y sont décrits.

This publication is also available in English under the title Getting Started! Guide to Building Regulations in the United Kingdom.

©2003, Société canadienne d'hypothèques et de logement.
Tous droits réservés. La reproduction, le stockage dans un système de recherche documentaire ou la transmission d'un extrait quelconque de cet ouvrage, par quelque procédé que ce soit, tant électronique que mécanique, par photocopie, enregistrement ou autre moyen sont interdits sans l'autorisation préalable écrite de la Société canadienne d'hypothèques et de logement. Sans que ne soit limitée la généralité de ce qui précède, il est de plus interdit de traduire un extrait de cet ouvrage dans toute autre langue sans l'autorisation préalable écrite de la Société canadienne d'hypothèques et de logement.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION

CHAPITRE 1 : LA RÉGLEMENTATION DU BÂTIMENT DE 2000 POUR L'ANGLETERRE ET LE PAYS DE GALLES

CHAPITRE 2 : REMARQUES AVANT DE COMMENCER

CHAPITRE 3 : RESPECT DES EXIGENCES DE RENDEMENT DÉCOULANT DE LA RÉGLEMENTATION DU BÂTIMENT DE 2000

- Conception en vue du mouvement horizontal et vertical
- Fondations
- Planchers de rez-de-chaussée
- Murs
- Planchers d'étages intermédiaires
- Toitures
- Fenêtres, lanterneaux et portes
- Conception et installation des services

CHAPITRE 4 : MÉTHODES D'APPROBATION ET D'HOMOLOGATION DES PRODUITS ET DES SYSTÈMES

CHAPITRE 5 : APERÇU DES PROGRAMMES DE GARANTIE DES HABITATIONS AU R.-U.

CHAPITRE 6 : OUVRAGES DE RÉFÉRENCE ET AUTRES RENSEIGNEMENTS

APPENDICE 1 : RÉSUMÉ DES DOCUMENTS APPROUVÉS RELATIFS AUX *BUILDING REGULATIONS 2000*

APPENDICE 2 : APERÇU DE LA RÉGLEMENTATION DU BÂTIMENT POUR L'ÉCOSSE ET L'IRLANDE DU NORD

APPENDICE 3 : SCHEME DEVELOPMENT STANDARDS (NORMES DE DÉVELOPPEMENT SPÉCIFIQUE) DE LA HOUSING CORPORATION EN MATIÈRE DE LOGEMENTS SOCIAUX

APPENDICE 4 : GLOSSAIRE DES TERMES DE CONSTRUCTION D'HABITATIONS

FIGURES

Figure 1 : Plancher suspendu en bois de rez-de-chaussée

Figure 2 : Mur extérieur type à ossature de bois (Royaume-Uni)

Figure 3 : Mur intérieur porteur type à ossature de bois (Royaume-Uni)

Figure 4 : Mur mitoyen type à ossature de bois (Royaume-Uni)

Figure 5 : Plancher d'étage intermédiaire

Figure 6 : Seuil de niveau pour plancher suspendu en bois de rez-de-chaussée

Figure 7 : Entaillage et perçage des solives de plancher

Figure 8 : Perçage des montants

TABLEAUX

Tableau 1 : Murs éprouvés pour satisfaire aux exigences de résistance au feu -1

Tableau 2 : Murs éprouvés pour satisfaire aux exigences de résistance au feu - 2

Tableau 3 : Murs éprouvés pour satisfaire aux exigences de résistance au feu - 3

Tableau 4 : Revêtements et cavités des habitations à ossature de bois

Tableau 5 : Valeurs d'isolation U de toiture

Tableau 6 : Épaisseur de laine minérale pour valeurs d'isolation U de toiture

Appendices

Tableau 1 : Durée de résistance au feu des habitations de trois étages ou moins

Tableau 2 : Surfaces non protégées autorisées dans une habitation

Tableau 3 : Exigences de ventilation des pièces d'une habitation

Tableau 4 : Méthode élémentaire de calcul : Valeurs U (W/m^2K) des éléments de construction

Tableau 5 : Rendement énergétique saisonnier minimal d'une chaudière domestique (minimum SEDBUK*) autorisant l'adoption des valeurs U du tableau 4 et rendement énergétique saisonnier d'une chaudière domestique de référence (reference boiler SEDBUK) pour l'emploi de la méthode de calcul de la valeur U cible (Target U value Method)

Tableau 6 : Largeurs minimales de passages en fonction de la largeur des portes

Tableau 7 : Documents de construction en Angleterre et dans le pays de Galles, en Écosse et en Irlande du Nord

INTRODUCTION

Après les États-Unis et le Japon, le Royaume-Uni (R.-U.) est le troisième plus important marché à l'exportation de produits canadiens pour l'habitation. Des programmes gouvernementaux axés sur une plus grande efficacité énergétique, la pénurie croissante de main-d'œuvre spécialisée dans le secteur des ouvrages de maçonnerie et une saine économie au Royaume-Uni offrent d'intéressants débouchés pour les exportateurs canadiens de produits pour l'habitation. L'industrie et des agences gouvernementales canadiennes s'intéressent au marché du R.-U. et soutiennent les efforts faits dans ce sens. Un programme d'habitations canadiennes de haute qualité et éconergétiques, basé sur le Programme R-2000 canadien et sur le modèle Super E^MC^, a été lancé avec succès. La première maison Super E^MC^ (voir le site www.super-e.com pour plus de détails) au R.-U. a officiellement ouvert ses portes à Kent dans le sud-est de l'Angleterre en avril 2002.

Les sociétés qui prévoient exporter leurs produits et systèmes d'habitations ou travailler dans le marché du R.-U. doivent posséder une bonne connaissance élémentaire des méthodes d'homologation et de la réglementation du bâtiment au R.-U. Bon nombre des règlements et des méthodes sont semblables à ceux en vigueur au Canada, mais comportent également certaines différences importantes.

Le présent document *POUR COMMENCER!* vous aidera en votre qualité d'exportateur canadien de produits et de systèmes pour l'habitation à :

- mieux comprendre le cadre réglementaire au R.-U. et ce qu'il faut pour obtenir les approbations;
- cerner les obstacles potentiels en matière de travail spécialisé; et
- cerner les problèmes de réglementation qui pourraient nécessiter une étude plus approfondie.

POUR COMMENCER! met l'accent sur le marché qui intéressera le plus les exportateurs canadiens, c'est-à-dire : les nouveaux immeubles résidentiels de trois étages ou moins, surtout les habitations individuelles, jumelées et en rangée. Le présent guide traite de la **construction de maisons à ossature de bois**. Il examine également tous les éléments connexes tels que la finition (les revêtements), les parements, l'isolation, les pare-vapeur et la menuiserie.

Certains termes britanniques accompagnant la terminologie en français vous aideront à vous familiariser au langage courant de la construction employé au R.-U.

Le document *POUR COMMENCER!* est réparti en plusieurs chapitres :

- Le **chapitre 1** décrit la réglementation du bâtiment de 2000 (*Building Regulations 2000*) pour l'Angleterre et le pays de Galles qui s'applique aux habitations de trois étages ou moins. Ce chapitre décrit aussi les débouchés possibles pour les exportations canadiennes.

- Le **chapitre 2** fournit certains renseignements essentiels dont l'exportateur doit tenir compte avant de *COMMENCER*.

- Le **chapitre 3** décrit les méthodes de construction des maisons à ossature de bois dans le R.-U. employées pour satisfaire aux normes, donne un aperçu des similitudes et des différences des modèles de maisons canadiennes et, au besoin, précise d'autres mesures requises pour se conformer aux exigences.

- Le **chapitre 4** fournit des conseils et des précisions sur les méthodes employées pour l'approbation et l'homologation des produits et des systèmes pour l'habitation au R.-U.

- Le **chapitre 5** donne un aperçu des programmes de garantie sur l'habitation en vigueur au R.-U.

- Le **chapitre 6** précise des documents de référence et des sources de renseignements à l'intention des exportateurs.

Les appendices contiennent des renseignements complémentaires.

- **Appendice 1** : Un résumé des documents approuvés relatifs à la réglementation du bâtiment de 2000. On y résume les normes et les exigences de rendement élémentaires pour satisfaire à la réglementation du bâtiment de 2000 pour l'Angleterre et le pays de Galles (*Building Regulations 2000 for England and Wales*).

- **Appendice 2** : Un aperçu de la réglementation du bâtiment pour l'Écosse et l'Irlande du Nord (*Building Regulations for Scotland and Northern Ireland*). Cette réglementation est importante pour les exportateurs qui souhaitent travailler en Écosse ou en Irlande du Nord qui possèdent une réglementation du bâtiment distincte.

- **Appendice 3** : « Normes de développement spécifique » de la Housing Corporation en matière de logements sociaux. Les exportateurs désireux de construire des logements sociaux doivent connaître ces normes.

- **Appendice 4** : Glossaire des termes de construction d'habitations.

Le présent guide sera revu périodiquement au fur et à mesure que les Canadiens en apprendront davantage sur le marché au R.-U. Les commentaires que vous formulerez en tant qu'exportateurs feront en sorte que les révisions seront plus efficaces et plus constructives.

Veuillez faire parvenir vos commentaires et vos questions à :

Terry Robinson
SCHL International
700, chemin de Montréal
Ottawa (Ontario) Canada K1A 0P7
Téléphone : (613) 748-4893
Télécopieur : (613) 748-2302

CHAPITRE 1 : LA RÉGLEMENTATION DU BÂTIMENT DE 2000 POUR L'ANGLETERRE ET LE PAYS DE GALLES (BUILDING REGULATIONS 2000 FOR ENGLAND AND WALES)

La réglementation du bâtiment de 2000 pour l'Angleterre et le pays de Galles consiste en un ensemble de normes *minimales* en matière de santé et de sécurité, sauf pour deux parties. Il s'agit de la partie L (Conservation du combustible et de l'électricité) qui décrit les normes minimales destinées à réduire les émissions de CO_2 et à réduire l'incidence des gaz à effet de serre; et de la partie M (Accès des personnes handicapées) qui décrit les normes minimales de conception à observer pour satisfaire à des normes sociales acceptables. La réglementation du bâtiment est organisée par fonctions, telles que stabilité de la structure, protection contre l'incendie ou isolation acoustique, et non par éléments tels que les murs, les planchers ou les portes. En réalité, à des fins juridiques, il suffit de fournir un simple énoncé du maintien du rendement. Les directives sur la façon de respecter les exigences sont décrites dans un ensemble de documents approuvés (DA) connexes. Les DA ne sont pas obligatoires, mais en suivant les directives énoncées, un concepteur montre « qu'il tend à se conformer » à la réglementation du bâtiment. Toute autre méthode employée pour respecter les exigences peut être prescrite, mais le concepteur peut avoir à faire la preuve que la méthode est conforme.

Dans le cadre de la préparation du document *POUR COMMENCER!*, on a comparé la réglementation du bâtiment de 2000 à la partie 9 du Code national du bâtiment du Canada de 1995, qui regroupe les exigences par fonctions et par éléments. (Par exemple, on y trouve deux sections par éléments : une sur les « portes » [9.6] et une sur les « fenêtres » [9.7], qui est suivie des exigences de maintien du rendement pour les « moyens d'évacuation » [9.8].) Dans le document *POUR COMMENCER!*, on ne compare pas directement les exigences par fonctions et par éléments des deux réglementations. On met plutôt en évidence les différences dans les méthodes et les pratiques de construction et on renvoie à des renseignements complémentaires le cas échéant.

Les exigences de maintien du rendement que contient chaque partie de la réglementation du bâtiment de 2000 (*Building Regulations 2000*) concernent des habitations de trois étages ou moins et sont précisées à l'*appendice 1 : Résumé*. Une brève description de chacune des normes répondant à ces exigences de rendement est aussi fournie.

Les documents approuvés découlant de la réglementation du bâtiment de 2000 dont il est question dans *POUR COMMENCER!* sont les suivants :

- **Document approuvé A** - *Structure* (édition de 1992)
- **Document approuvé B** - *Fire safety* (édition de 2000)
- **Document approuvé C** - *Site preparation and resistance to moisture* (édition de 1992)

- **Document approuvé E** - *Resistance to the passage of sound* (édition de 1992)
- **Document approuvé F** - *Ventilation* (édition de 1995)
- **Document approuvé K** - *Protection from falling, collision and impact* (édition de 1998)
- **Document approuvé L1** - *Conservation of fuel and power in dwellings* (édition de 2002)
- **Document approuvé M** - *Access and facilities for disabled people* (édition de 1999)
- **Document approuvé N** - *Glazing - safety in relation to impact, opening and cleaning* (édition de 1998)
- **Document approuvé pour le règlement 7** - *Materials and workmanship* (édition de 1999)
- **Modifications de 2000** concernant les documents approuvés

D'autres documents approuvés existent mais ne sont pas jugés pertinents pour les exportateurs oeuvrant dans la construction d'habitations de trois étages ou moins, notamment :

- **Document approuvé D** - *Toxic substances* (édition de 1992)
- **Document approuvé G** - *Hygiene* (édition de 1992)
- **Document approuvé H** - *Drainage and waste disposal* (édition de 2002)
- **Document approuvé J** - *Combustion appliances and fuel storage systems* (édition de 2002)
- **Document approuvé L2** - *Conservation of fuel and power in buildings other than dwellings* (édition de 2002)

Les DA sont continuellement mis à jour et les modifications sont publiées sur le site Web à l'adresse **www.safety.odpm.gov.uk/bregs**.

Pour obtenir des exemplaires de la réglementation du bâtiment de 2000 (publiée en anglais sous le titre *The Building Regulations 2000*) et de tous les DA mentionnés, consultez le *chapitre 6 : Ouvrages de référence et autres renseignements*.

CHAPITRE 2 : REMARQUES AVANT DE COMMENCER

RÔLE DES SPÉCIALISTES DE LA CONCEPTION AU R.-U.

Un exportateur ou toute autre personne qui souhaite construire des habitations peut employer les services d'un architecte enregistré au R.-U. pour assurer des services complets tels que la conception, la préparation du contrat, la gestion du marché de construction, la supervision du projet et la délivrance d'un certificat d'exécution. Cette méthode est acceptable pour l'autorité chargée d'approuver la conformité à la réglementation du bâtiment et l'architecte devient responsable de l'ensemble du projet. Cependant, cela ne se produit à peu près jamais dans le secteur de la construction d'habitations!

On retient rarement les services d'un architecte pour les projets de construction d'habitations dans le secteur privé. On a souvent recours à l'architecte au début pour fournir au constructeur des types de maisons standard.

Dans le cas de projets de logements sociaux, l'entrepreneur en conception et en construction a souvent recours aux services d'un architecte pour lui fournir des services de conception concernant principalement l'apparence du bâtiment. Les services peuvent s'étendre à des détails techniques, mais ce travail est normalement limité.

Normalement, on fera appel à un ingénieur en structures (travaux en dessous du complexe d'étanchéité) qui sera chargé d'évaluer le sol (capacité porteuse du sol) et la conception des fondations. Si des planchers spéciaux en béton ou en dalle de béton sont nécessaires, le même ingénieur devrait normalement exécuter le travail. Il est rare que l'ingénieur en fondations exécute des calculs pour des structures en bois, un travail exigeant les compétences d'un spécialiste en la matière.

Pour les habitations à ossature de bois, on fera appel à un ingénieur en structures, peu importe la surface de plancher ou le nombre d'étages. Afin de démontrer la conformité aux prescriptions de la partie A des *Building Regulations 2000*, l'autorité s'occupant des approbations de la réglementation du bâtiment exige des calculs des structures pour l'ossature de bois. Au R.-U., les ingénieurs chargés de la conception des constructions en bois sont des spécialistes et on en compte relativement peu. Les calculs ne sont pas exigés pour toutes les maisons, mais sont requis pour chaque **type de maison** dans une zone soumise à un vent particulier. Le National House-Building Council (NHBC) exige aussi des calculs de structures aux fins de ses garanties. Les calculs doivent être exécutés par un ingénieur reconnu par le NHBC. Heureusement, les mêmes ingénieurs peuvent exécuter les calculs visés par la réglementation du bâtiment. Dans le cadre du programme Zurich Insurance Building Guarantees, on accepte simplement les calculs visés par la réglementation du bâtiment tels que soumis au contrôle des immeubles.

Dans le cas des plus grands projets d'habitation dans le secteur privé et de la plupart des projets de logements sociaux, on fait appel à un expert-métreur à titre de conseiller en charges administratives avant et pendant l'exécution du contrat.

Il est peu courant qu'on ait recours à des ingénieurs mécaniciens et électriciens dans le cadre de projets d'habitation au R.-U. Les travaux de mécanique et d'électricité sont habituellement « conçus » et exécutés en sous-traitance par des plombiers et des électriciens. Ces travaux sont rarement prévus d'avance ou coordonnés. Ils doivent être exécutés sous la surveillance d'une personne qui connaît bien les constructions à ossature de bois de manière à éviter que les sous-traitants qui connaissent mal ce genre de construction causent des dommages aux structures en raison d'un entaillage et d'un perçage excessifs des structures.

RESPECT DES DIMENSIONS ET COORDINATION

Au R.-U., les fabricants de panneaux de charpente de bois se targuent de respecter les dimensions des éléments et d'exercer une coordination en ce sens, mais il s'agit davantage d'une discipline interne plutôt qu'à la grandeur de l'industrie. Certaines mesures peuvent être employées telles que le piquetage afin de minimiser la coupe des panneaux de revêtement extérieurs, le piquetage pour minimiser la coupe des garnitures intérieures ou le piquetage selon les dimensions du revêtement de briques afin de minimiser la coupe des briques. Chacune de ces options a ses avantages.

Peu importe le système employé, il faut prévoir la pose de montants espacés de 400 mm ou de 600 mm selon les matériaux de revêtement, de garniture ou de platelage; longueur de 2 400 mm et largeur de 1 200 mm ou de 600 mm pour les panneaux muraux et de plancher. Pour les plans de construction d'une habitation de petite superficie au R.-U., un quadrillage de 400 ou de 600 mm est trop grossier et c'est pourquoi on a souvent recours à un quadrillage de 100 mm. (Une « maison moyenne » courante correspond souvent à une maison de trois chambres et d'une superficie totale de 85 m^2, et dont la superficie intérieure au sol est de 43 m^2). Le quadrillage de 100 mm convient bien à l'installation d'éléments ultérieurs tels que des blocs-cuisines.

Pour les exportateurs, il est extrêmement important de savoir que la plupart des travaux de construction (mais pas tous) au R.-U. sont basés sur des dimensions métriques. Un panneau de 2 400 x 1 200 mm n'est pas équivalent à un panneau de 8 pi sur 4 pi. Ce dernier équivaut à 2 440 x 1 220 mm et ne fonctionne pas avec les espacements courants des montants ou des solives au R.-U. qui sont de 400 mm ou de 600 mm entraxes. Il est acceptable d'employer des panneaux aux « mesures impériales » de 8 pieds sur 4 pieds disposés sur des éléments de charpente espacés de 16 po (406 mm) ou de 24 po (610 mm) entraxes, mais l'exportateur doit être conscient des problèmes que cela pose et prendre sa décision de façon rationnelle. Par exemple, si on utilise la grille de 610 mm, il faut s'assurer que les blocs-cuisines correspondent à la même grille (normalement, les blocs-cuisines sont offerts en modules de 500 mm ou de 600 mm). Faites savoir à vos partenaires du R.-U. ce que vous leur fournissez ou montrez-leur directement les blocs-cuisines.

En ce qui concerne les dimensions verticales, les variations sont aussi nombreuses. Depuis peu, ces dimensions sont devenues plus confuses du fait de l'emploi de poutrelles en I épaisses qui ont accru la hauteur entre planchers.

Le plancher fini constituait normalement la référence et la hauteur de plancher à plancher était typiquement établie à 2,6 m (zone de plancher de 230 mm et hauteur de 2 370 mm du plancher au plafond); cette hauteur est par la suite devenue la hauteur standard pour les escaliers en bois. L'arrivée des poutrelles en I de 241 mm ou plus d'épaisseur a modifié cette hauteur et il est maintenant nécessaire d'avoir des escaliers « spéciaux ». Aucun règlement au R.-U. ne stipule une hauteur minimale du plancher au plafond, mais une hauteur minimale type de 2 300 mm est en général reconnue.

Une hauteur verticale est cependant universelle : c'est-à-dire la hauteur du sommet de toutes les fenêtres et de toutes les portes extérieures par rapport au plancher fini; cette hauteur est établie à 2 100 mm. Elle est surtout liée au parement de briques où l'épaisseur de quatre briques correspond à 300 mm.

Le respect des dimensions et la coordination à cet effet sont un sujet étendu. Les exportateurs doivent en tenir compte au préalable afin d'éviter des erreurs ultérieures coûteuses en matière de « conversion métrique-impériale » une fois au R.-U.

POUR COMMENCER UN VRAI PROJET D'HABITATION

La section *POUR COMMENCER* un vrai projet d'habitation décrit les points qu'un exportateur doit connaître avant d'amorcer la réalisation d'un projet particulier sur place par opposition à l'approbation d'un produit ou d'un système. La première étape consiste à faire une demande d'approbation en vertu de la réglementation du bâtiment auprès de l'autorité locale pertinente et une demande d'approbation auprès de l'organisme offrant un régime de garantie, le cas échéant. Présentement, le National House-Building Council (NHBC) est le seul organisme accrédité en dehors du système d'autorités locales (groupe de contrôle des immeubles du conseil de village, de bourg ou de ville).

Il est probable que la plupart des exportateurs canadiens de systèmes pour l'habitation formeront des partenariats avec des entrepreneurs locaux du R.-U. et c'est eux qui devraient normalement se charger d'obtenir ces approbations. Les paragraphes suivants donnent un bref aperçu des procédures de conception et statutaires.

- La réglementation du bâtiment est appliquée conformément au Règlement 12 qui stipule :
  - qu'il faut aviser d'avance les autorités locales du projet de construction conformément au Règlement 13;
  - qu'il faut déposer tous les plans de construction auprès des autorités locales conformément au Règlement 14.

- Le dernier point est plus courant et exige la présentation des plans du site et de construction, des coupes, des élévations et des calculs (par exemple les valeurs), y compris suffisamment de détails, la description des matériaux. Des droits sont aussi exigibles. Dans le cas d'une construction à ossature de bois, il faut aussi présenter tous les calculs des structures (pour plus de

détails, voir le *chapitre 3 : Respect des exigences de rendement découlant de la réglementation du bâtiment de 2000*). En ce qui concerne l'habitation, très peu de renseignements sont présentés au sujet des services à cette étape-ci du processus. Pour l'exportateur, il s'agit probablement de fournir les renseignements techniques et, au besoin, les approbations relatives au système ou au produit pour l'habitation.

- Si un système ou une partie de système a obtenu une « approbation de type d'un organisme indépendant » pour une utilisation au R.-U. ou dans un pays de l'Union européenne (UE) (voir le *chapitre 4 : Approbations* pour les types disponibles), ladite approbation doit ensuite être envoyée par l'entrepreneur accompagnée de certains renseignements particuliers sur le site; le processus est ainsi facilité en raison de « l'approbation ».

- Pour obtenir une garantie pour l'habitation, le constructeur doit être enregistré auprès d'un organisme pertinent tel que le NHBC qui regroupe quelque 18 000 constructeurs enregistrés ou le Zurich Insurance Building Guarantees, un organisme plus petit mais néanmoins un intervenant important dans le secteur (l'organisme a intégré un guide sur la technologie Super E^{MC} dans son manuel technique). Comme il est probable que l'exportateur canadien formera un partenariat avec un entrepreneur du R.-U. inscrit auprès de l'organisme compétent, il ne devrait pas avoir de problème à cet égard. Sur les plans de la conception et de l'exportation, il est essentiel de connaître les normes techniques visées par la garantie, mais non les méthodes d'approbation. Si l'exportateur ne forme pas de partenariat, il doit avant tout envisager de faire appel à un conseiller local au R.-U. pour l'aider à comprendre les normes visées par la garantie.

REMARQUES À L'INTENTION DES EXPORTATEURS : Avant de commencer

- **Au R.-U., peu d'architectes connaissent la construction à ossature de bois et la réglementation du bâtiment (*Building Regulations*) pertinente.**

- **La plupart des exportateurs s'occuperont des systèmes et des produits installés au-dessus du « complexe d'étanchéité » (above damp proof course), un partenaire du R.-U. s'occupant des travaux en-dessous du « complexe d'étanchéité (below dpc). Les exportateurs offrant toute la gamme de services de conception devront consulter un ingénieur général spécialisé dans les travaux en dessous du complexe d'étanchéité.**

- **Il faudra faire appel à un ingénieur en structures pour exécuter les calculs relatifs à la construction à ossature de bois. Un ingénieur canadien pourrait être accepté s'il exécute les calculs en conformité des exigences des codes en vigueur au R.-U.**

- **Il est recommandé de faire appel à un conseiller en coûts du R.-U., du moins au début.**

- **Il est avantageux de prévoir au préalable les services de mécanique et d'électricité. Les exportateurs peuvent envisager d'amener des installateurs canadiens spécialisés (par exemple pour les installations mécaniques de ventilation) afin de procéder à l'installation initiale des systèmes et de former les installateurs du R.-U.**

- **Les exportateurs doivent savoir que le système métrique est en usage au R.-U.! Le système porte encore à confusion car des mesures impériales sont encore employées dans l'industrie de la construction, plus de 30 ans après le passage au système métrique!**

- **Malgré l'usage verbal étendu des unités impériales, tous les piquetages et la plupart des matériaux et des éléments sont mesurés en unités métriques. Par contre, les briques, les portes et les fenêtres peuvent être mesurées en unités des deux systèmes.**

- **Les exportateurs peuvent employer des mesures métriques ou impériales, mais il vaut mieux qu'ils s'en tiennent à un seul système. Mélanger les valeurs entraîne normalement du gaspillage au moment des opérations de coupe et porte à confusion. Assurez-vous que les partenaires au R.-U. savent quelles valeurs vous utilisez dans les produits que vous exportez.**

- **La plupart des exportateurs canadiens de systèmes pour l'habitation formeront des partenariats avec des entrepreneurs locaux du R.-U. et c'est eux qui devraient normalement se charger d'obtenir les approbations relatives aux garanties. Dans le cas contraire, il est recommandé de faire appel à un architecte ou à un inspecteur en bâtiment du R.-U. pour les aider à comprendre les procédures de conception et statutaires visées par les dispositions des garanties.**

CHAPITRE 3 : RESPECT DES EXIGENCES DE RENDEMENT DÉCOULANT DE LA RÉGLEMENTATION DU BÂTIMENT DE 2000 (BUILDING REGULATIONS 2000)

En tant qu'exportateur canadien, vous devrez savoir comment satisfaire aux exigences touchant les points suivants :

- conception en vue du mouvement horizontal et vertical;
- fondations;
- planchers de rez-de-chaussée;
- murs (murs extérieurs, murs intérieurs porteurs et non porteurs, murs mitoyens);
- planchers d'étages intermédiaires;
- toitures;
- fenêtres, lanterneaux et portes;
- conception et installation des services (y compris la ventilation).

CONCEPTION EN VUE DU MOUVEMENT HORIZONTAL ET VERTICAL

Les parties pertinentes de la réglementation du bâtiment de *2000 (Building Regulations 2000)* qui décrivent les exigences de rendement en vue du mouvement (moyens d'évacuation, mouvement des handicapés, escaliers et barrières) dans les maisons de trois étages ou moins sont les suivantes :

- B - *Fire safety* (Protection contre l'incendie)
- K - *Protection from falling, collision and impact* (Protection contre les chutes, les collisions et les impacts)
- M - *Access and facilities for disabled people* (Accès des personnes handicapées et installations connexes)

Protection contre l'incendie

Moyens d'avertissement et d'évacuation

Le DA-B contient des renseignements très détaillés surtout en ce qui concerne la conception d'une maison du point de vue de la planification de l'aménagement plutôt que de la construction comme telle. (Le document *Pour commencer!* suppose que les exportateurs ne participeront pas à ce niveau de la conception.) Les principales normes et méthodes contenues dans le DA-B visant à satisfaire à l'exigence de rendement fonctionnel de la partie *B1 Means of warning and escape* (moyens d'avertissement et d'évacuation) sont présentées à l'*Appendice 1 : Résumé*.

Protection contre les chutes, les collisions et les impacts

Ce chapitre des *Building Regulations* intéressera les exportateurs fournissant des éléments intérieurs tels que des escaliers, des rampes et des balustrades fabriqués au Canada. Les exigences concernant les escaliers et les mains courantes contenues dans le CNBC de 1995 sont très similaires en principe et en intention à celles en vigueur au R.-U. Cependant, on peut remarquer certaines petites différences dans les dimensions. Des renseignements généraux sur le DA-K sont présentés à l'*Appendice 1 : Résumé*. Les exportateurs qui souhaitent fournir des escaliers pourraient devoir obtenir des renseignements complémentaires contenus dans le DA-K.

Accès des personnes handicapées et installations connexes

Le DA-M contient des renseignements détaillés portant surtout sur les travaux extérieurs permettant d'accéder à la maison et sur la conception de la maison du point de vue de la planification de l'aménagement plutôt que de la construction comme telle. (Le document *Pour commencer!* suppose que les exportateurs ne participeront pas à ce niveau de la conception.) Les principales normes et méthodes contenues dans le DA-M visant à satisfaire à l'exigence de rendement fonctionnel sont présentées à l'*Appendice 1 : Résumé*. Certaines façons dont s'y prennent les concepteurs du R.-U. pour satisfaire à ces exigences sont présentées ci-dessous et concernent la fourniture et l'entretien des portes, une question susceptible de viser un exportateur. Les exportateurs offrant tous les services de conception pourraient devoir obtenir des renseignements complémentaires contenus dans le DA-M.

- Un seuil facilitant l'accès doit être prévu au moins à l'entrée principale d'une maison (des seuils de ce genre sont de plus en plus prescrits à toutes les entrées). Un exemple est présenté à la figure 6.

- Pour faciliter l'accès aux personnes handicapées, la largeur minimale d'ouverture des portes extérieures doit être de 775 mm.

- La largeur minimale des passages et d'ouverture des portes menant à des pièces habitables ou à des pièces dotées d'un cabinet de toilette au rez-de-chaussée d'une maison est précisée dans le tableau 6 de l'*Appendice 1 : Résumé*.

- Les interrupteurs et les prises de courant des dispositifs d'éclairage et autres doivent se trouver à une hauteur de 450 à 1 200 mm du plancher.

- Un cabinet de toilette destiné aux personnes handicapées peut se trouver dans une salle de bain aménagée au rez-de-chaussée, mais il se trouve normalement dans une salle de toilette distincte.

REMARQUES À L'INTENTION DES EXPORTATEURS : Conception en vue du mouvement

- **Les travaux détaillés de conception intérieure visant les moyens d'évacuation ne concerneront pas la plupart des exportateurs. Les exportateurs offrant tous les services de conception devront consulter en détail le DA-B1.**

- **Les exigences canadiennes concernant les escaliers et les balustrades sont semblables à celles en vigueur au R.-U. Dans le cas des escaliers destinés à l'exportation, il faudra tenir compte des légères différences dans les dimensions précisées dans le DA-K. Certains essais de résistance ou calculs des forces horizontales exercées sur les dispositifs de protection pourraient être requis.**

- **La notion de seuil de portes d'entrée de niveau pourrait être nouvelle pour les exportateurs. Dans le cas des logements sociaux, cette notion s'applique à toutes les portes donnant à l'extérieur à partir du rez-de-chaussée. Pour le déplacement des personnes handicapées au rez-de-chaussée, la largeur des portes et des passages pourrait différer de celle des constructions au Canada.**

- **L'emplacement des interrupteurs d'éclairage et d'alimentation est différent dans les exigences prescrites dans la partie M et cela s'applique à TOUS les logements au rez-de-chaussée.**

FONDATIONS

Les parties pertinentes des *Building Regulations 2000* décrivant les exigences de rendement des fondations en dessous du complexe d'étanchéité (damp proof course) des maisons de trois étages ou moins sont les suivantes :

- A - *Structure* (Structure)

- C - *Site preparation and resistance to moisture* (Préparation du terrain et résistance à l'humidité)

La construction à ossature de bois commence normalement au-dessus du niveau du complexe d'étanchéité. Les sous-sols ne sont pas courants au R.-U.

Normalement, un ingénieur en structures pour les travaux en dessous du complexe d'étanchéité s'occupera d'évaluer le sol (sa capacité porteuse) et de la conception ultérieure des fondations.

REMARQUES À L'INTENTION DES EXPORTATEURS : Fondations

- **Les systèmes et les produits utilisés au-dessus des fondations concerneront la plupart des exportateurs, leur partenaire du R.-U. s'occupant des travaux en dessous du complexe d'étanchéité. Les exportateurs offrant tous les services de conception devront consulter un ingénieur général en fondations.**

PLANCHERS DE REZ-DE-CHAUSSÉE

Les parties pertinentes des *Building Regulations 2000* décrivant les exigences de rendement des planchers de rez-de-chaussée de maisons de trois étages ou moins sont les suivantes :

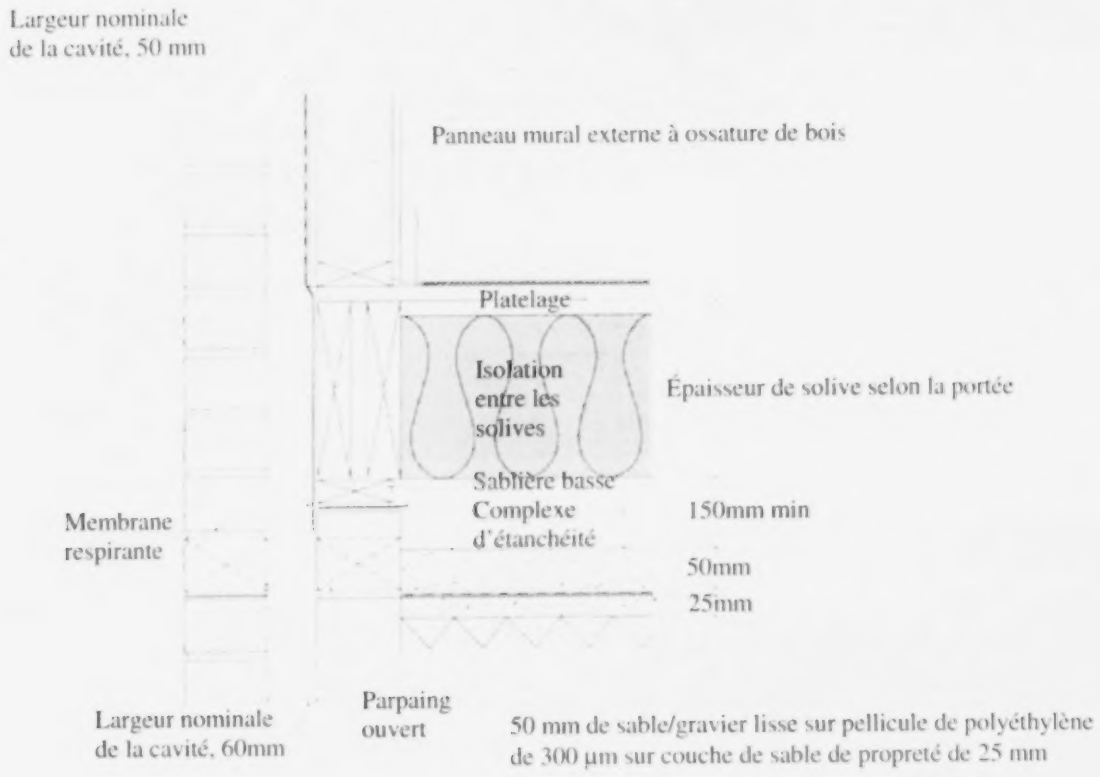
- A - *Structure* (Structure)
- C - *Site preparation and resistance to moisture* (Préparation du terrain et résistance à l'humidité)
- L1 - *Conservation of fuel and power in dwellings* (Conservation du combustible et de l'électricité dans les logements)
- M - *Access and facilities for disabled people* (Accès des personnes handicapées et installations connexes)

En Angleterre et dans le pays de Galles, une très grande proportion des planchers de rez-de-chaussée sont en béton. Lorsque les conditions du sol le permettent (sol non corrosif, assez plat et offrant une stabilité contre le gonflement dû à l'argile), on emploie des dalles de béton coulé sur place. Cette technique est toutefois irréalisable dans 70 % des cas et, le cas échéant, les planchers sont faits de béton préfabriqué. Dans les deux situations, il est peu probable que les exportateurs canadiens participeront à ce marché. Si les exportateurs fournissent des éléments à poser sur un plancher de béton coulé sur place ou préfabriqué, il est probable que le point de départ consistera en la sablière basse placée au-dessus du complexe d'étanchéité sur le béton. Une sablière basse est l'élément horizontal de charpente qui est fixé à la fondation et qui sert de point d'appui de tous les murs de la maison. Les lisses basses des panneaux de bois sont fixés sur la sablière basse.

Le reste du présent chapitre traite des planchers en bois au-dessus du vide sanitaire (planchers suspendus en bois de rez-de-chaussée). La figure 1 montre un plancher suspendu en bois de rez-de-chaussée typique au R.-U. Les principes de construction sont similaires à ceux employés au Canada.

REMARQUE : Les modifications dans les normes d'isolation thermique, partie L1, peuvent découler du marché accru visant les planchers suspendus en bois qui sont plus faciles à isoler que les planchers en béton.

Figure 1 : Plancher suspendu de rez-de-chaussée en bois



Structure

Au R.-U., des ingénieurs en structures accrédités conçoivent la structure des planchers suspendus de rez-de-chaussée en bois conformément aux indications de la norme BS 5268: Partie 2. En variante, la norme Eurocode 5 peut servir à la conception de tous les éléments de structure (en bois).

L'autorité responsable de l'évaluation de la conformité à la partie A des *Building Regulations 2000* exige normalement que des calculs soient exécutés pour toutes les structures.

Les essences de bois employées au Canada et leurs cotes de résistance en fonction des exigences de la Commission nationale de classification des sciages (NLGA) sont précisées dans la norme BS 5268 et leur emploi dans les structures en bois est connu et accepté au R.-U.

Les solives de plancher qui s'étendent de 2,5 à 4,5 m nécessitent un contreventement (rangée d'étrésillons) à mi-portée. Si la portée des solives est supérieure à 4,5 m, deux rangées d'étrésillons disposées au tiers et au deux tiers de la portée sont requises. Les étrésillons peuvent être des pièces

de bois de 38 sur 38 mm disposés en chevrons ou des pièces en bois massif de 38 mm dont la hauteur correspond à au moins les trois quarts de celle de la solive. Des étrésillons métalliques en chevrons peuvent aussi être employés.

Le platelage du plancher au R.-U. est surtout fait de panneaux d'aggloméré (parfois appelés **panneaux de particules** en Europe et au Canada), de panneaux à copeaux orientés (OSB) et de contreplaqué. Les panneaux d'aggloméré de type P5 conformes à la norme BS EN 312-5 ou de type P7 conformes à la norme BS EN 312-7 sont plus courants à cette fin. Les panneaux OSB de type 3 conformes à la norme BS EN 300 occupent aussi une part du marché mais ne sont pas aussi courants. Actuellement, il est rare au R.-U. qu'on utilise le contreplaqué pour le platelage de plancher en raison du prix concurrentiel des panneaux d'aggloméré et OSB.

Il faut protéger les panneaux d'aggloméré et OSB de l'humidité de courte durée à l'aide d'une membrane imperméable détachable ou d'un autre genre de protection et tous les joints doivent être rubanés après la pose du platelage. Il faut prévoir un joint de dilatation tout autour de la pièce où sont posés les panneaux d'aggloméré ou OSB, ainsi qu'aux endroits où les panneaux s'appuient contre des éléments verticaux fixes (un prolongement). Des panneaux de contreplaqué peuvent être posés n'importe quand sans protection additionnelle, ils ne nécessitent pas de joint de dilatation et peuvent se prolonger au-delà du périmètre sous les panneaux muraux de l'ossature en bois.

Il n'est pas certain que :

- les panneaux d'aggloméré de fabrication canadienne répondent aux exigences des normes BS EN 312-5 ou –7:
- les panneaux OSB de fabrication canadienne répondent aux exigences de la norme BS EN 300.

Des essais pourraient être nécessaires si leur équivalence ne peut être établie avec certitude.

Le contreplaqué destiné au platelage du plancher doit figurer dans la liste contenue dans la norme BS 5268 : Partie 2. Il peut faire l'objet d'un contrôle de l'assurance de la qualité par un des organismes mentionnés dans la norme BS 5268 : Partie 2. Le contreplaqué de fabrication canadienne figure dans la norme BS 5268 : Partie 2, le Council of Forest Industries (COFI) étant l'organisme d'assurance de la qualité. Au R.-U., ce matériau est éprouvé et accepté pour le platelage de plancher.

Dans le cas des solives espacées de 600 mm entraxes, l'épaisseur des panneaux d'aggloméré doit être de 22 mm et celle des panneaux OSB ou de contreplaqué doit être de 18 mm. Dans le cas des solives espacées de 400 mm entraxes, l'épaisseur de tous les panneaux de platelage est généralement de 18 mm.

Une exigence des normes britanniques stipule que le platelage doit être collé aux solives d'appui et que tous les joints à rainures et languettes doivent aussi être collés. La pratique est différente au Canada.

Préparation du terrain et résistance à l'humidité

Les solives en bois d'en plancher de rez-de-chaussée s'appuient normalement sur une sablière basse en bois. Un complexe d'étanchéité constitué d'une bande de polyéthylène de 0,5 mm d'épaisseur est normalement posé sous les sablières basses en bois pour empêcher l'infiltration d'eau provenant de la fondation dans les solives du plancher et les murs au-dessus.

Afin de protéger le bois contre l'infiltration d'eau souterraine et l'humidité élevée, on traite le faux-plancher de la façon suivante :

1. le sol est recouvert d'une couche d'agrégats inertes fins (sable ou gravier lisse) ou de béton (mélange ST1 conforme à la norme BS 5328) de 50 mm d'épaisseur posée sur une pellicule de polyéthylène de 0,3 mm d'épaisseur (0,25 mm dans le cas d'une évaluation par un organisme indépendant); l'eau ne doit pas s'accumuler au-dessus de la couverture de protection au sol;
2. un espace de ventilation d'au moins 150 mm doit être prévu entre le dessus de la couverture de protection et la partie inférieure des solives et de 75 mm jusqu'à la base des lambourdes;
3. des ouvertures de ventilation correspondant à une surface de 1 500 mm^2 par mètre de séparation de deux murs extérieurs opposés doivent être prévues.

Conservation du combustible et de l'électricité dans les logements

La partie pertinente des *Building Regulations* portant sur les planchers de rez-de-chaussée d'habitations de trois étages ou moins est « *...(a) limiting the heat loss through the building fabric;...* » (limiter les déperditions calorifiques par la structure de l'immeuble).

Pour ce faire, on précise dans le document approuvé L1 d'établir une « valeur U » maximale pour les planchers du rez-de-chaussée. Pour se conformer à la méthode élémentaire (Elemental Method) du DA-L1, la valeur U est de 0,25 W/m^2K ($R_{métrique} = 4,00\ m^2K/W$; $R_{impériale} = 22,7$).

La valeur U réelle pour le plancher dépend du périmètre exposé de plancher par rapport à la surface de plancher. Dans le cas d'une maison individuelle type de 3 chambres et d'une superficie de 85 m^2 (8,5 m sur 5 m), la valeur U élémentaire de 0,25 W/m^2K est facilement réalisable par la pose de laine minérale de 200 mm (laine de verre ou de roche ayant une conductivité thermique de 0,04 W/mK) entre les solives de bois. Au R.-U., il est courant de soutenir l'isolant à l'aide d'une membrane respirante ou d'un filet en plastique fixé entre les solives.

Une exigence prescrite dans le DA-L1 précise que la structure de l'immeuble doit être érigée de sorte qu'il n'y ait pas de jeux ou de ponts thermiques importants dans les matériaux isolants des éléments de construction, à leurs joints et aux extrémités des éléments. Dans le DA-L1, on exige aussi de prévoir des moyens raisonnables d'atténuation de fuites ou d'infiltrations d'air non souhaitables. Cependant, il faut tenir compte de la ventilation suffisante des pièces. Des précisions acceptables sont fournies dans le document *Limiting Thermal Bridging and Air Leakage: Robust construction details for dwellings and similar buildings* (2001), publié par le H. M. Stationery Office. Actuellement, les constructions à ossature de bois au R.-U. sont facilement conformes à ces exigences. La construction des planchers du Canada dépasserait facilement ces nouvelles normes (la norme sur les fuites d'air est de 6 renouvellements par heure à 50 Pa).

Accès des personnes handicapées et installations connexes

Dans le document approuvé M, on exige que toutes les maisons neuves puissent permettre l'accès de personnes handicapées, au moins par l'entrée principale. Cela signifie que le seuil de la porte doit être de niveau pour faciliter l'accès de personnes en fauteuil roulant.

La figure 6 au chapitre portant sur les portes montre un seuil de porte type accessible pour un plancher suspendu de rez-de-chaussée en bois au R.-U.

REMARQUES À L'INTENTION DES EXPORTATEURS : Planchers de rez-de-chaussée

- **Les exportateurs canadiens ne devraient pas avoir de problèmes à se conformer à la partie A, normes de conception des planchers, mais devront fournir les calculs des structures.**

- **Le bois de sciage classé par la NLGA et le contreplaqué portant la marque du COFI sont acceptés.**

- **Des tests sur les panneaux OSB et d'aggloméré (panneaux de particules) de fabrication canadienne pourraient être nécessaires. Ces panneaux pourraient nécessiter une protection contre les intempéries s'ils sont utilisés pour le platelage de plancher. Le platelage doit être collé aux solives et aux joints à rainures et languettes.**

- **Il est simple et peu coûteux de se conformer à la valeur U mentionnée dans le DA-L1 pour les planchers suspendus de rez-de-chaussée en bois et les exportateurs n'auront pas à modifier substantiellement les détails de construction existants. La construction actuelle des planchers au Canada devrait normalement être conforme à l'exigence concernant la limitation des ponts thermiques. Il pourrait être avantageux sur le plan du marché d'augmenter la cote d'isolation des planchers dans le cas des planchers suspendus de rez-de-chaussée en bois, les coûts de l'amélioration étant faibles.**

- **La plupart des travaux concernant la mise de niveau des seuils sont exécutés à l'extérieur de l'immeuble et seront probablement confiés au partenaire de l'exportateur. Les exportateurs pourraient fournir le seuil de porte spécial qui pourrait être différent de la plupart des seuils canadiens.**

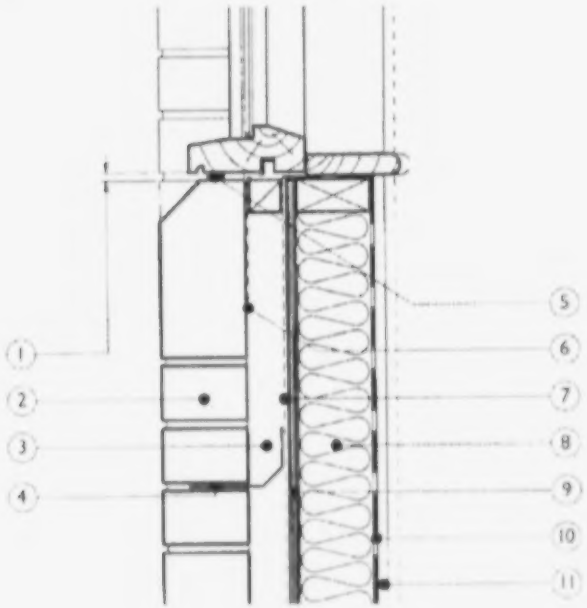
MURS

Les parties pertinentes des *Building Regulations 2000* décrivant les exigences de rendement des murs extérieurs, des murs intérieurs porteurs et non porteurs ainsi que des murs mitoyens de maisons de trois étages ou moins sont les suivantes :

- A - *Structure* (Structure)
- B - *Fire safety* (Protection contre l'incendie)
- C - *Site preparation and resistance to moisture* (Préparation du terrain et résistance à l'humidité)
- E - *Resistance to the passage of sound* (Résistance acoustique)
- L1 - *Conservation of fuel and power in dwellings* (Conservation du combustible et de l'électricité dans les logements)
- *Regulation 7* (Règlement 7)
  - *Timber preservative pre-treatment* (Traitement de préservation du bois)
  - *Condensation control* (Contrôle de la condensation)

La figure 2 montre un mur extérieur type à ossature de bois au R.-U. Il est pratiquement identique à un mur extérieur à ossature de bois au Canada.

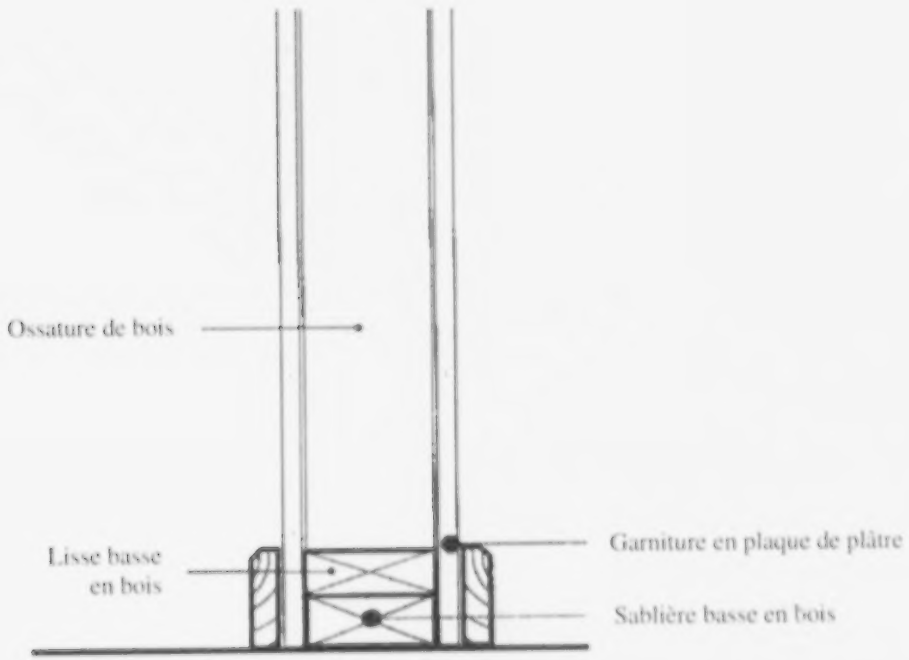
Figure 2 : Mur extérieur type à ossature de bois au R.-U



1. espace de dilatation/contraction
2. revêtement de briques
3. cavité de 50 mm
4. attaches murales en acier inoxydable
5. produit de calfeutrage souple
6. complexe d'étanchéité
7. membrane respirante
8. ossature de bois avec isolant dans les vides
9. panneau de revêtement en bois
10. pare-vapeur
11. garniture en plaque de plâtre

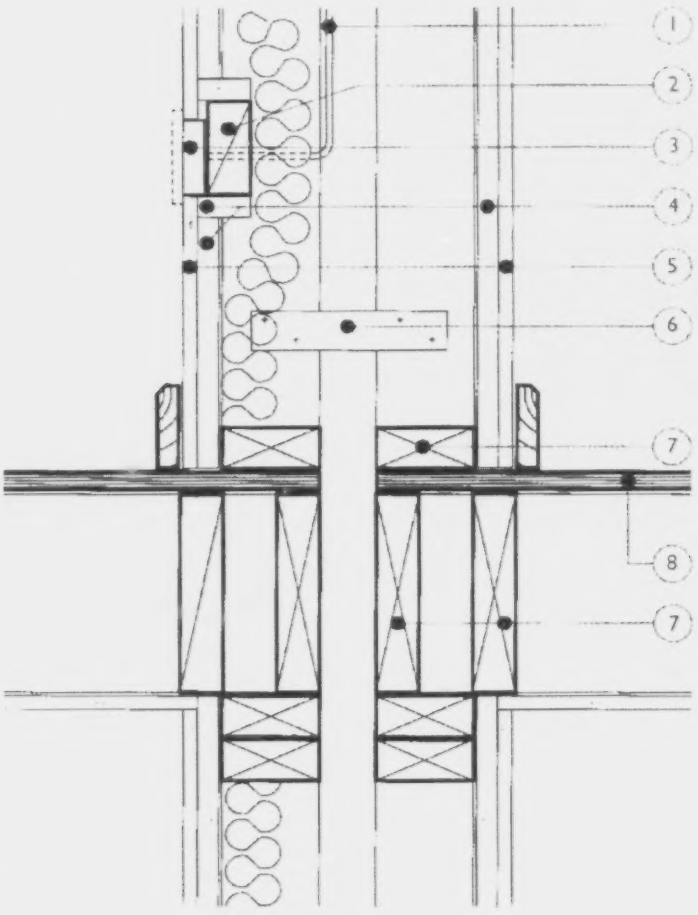
La figure 3 montre un mur intérieur porteur type à ossature de bois au R.-U. Un mur intérieur non porteur est identique sauf que l'épaisseur des montants n'est pas définie en fonction des exigences structurales. Ici encore, ces murs sont pratiquement identiques à des murs intérieurs porteurs et non porteurs à ossature de bois au Canada.

Figure 3 : Mur intérieur porteur type à ossature de bois au R.-U



La figure 4 montre un mur mitoyen type à ossature de bois au R -U. à ériger entre des logements distincts d'une habitation. Ce mur est semblable au mur canadien à ossature de bois « W15f » indiqué au tableau A-9.10.3.1.A du Code national du bâtiment du Canada de 1995.

Figure 4 : Mur mitoyen type à ossature de bois au R.-U.



1. raccords électriques
2. cale en bois
3. raccords électriques
4. plaque de plâtre de 19 mm d'épaisseur
5. plaque de plâtre de 12,5 mm d'épaisseur
6. sangle métallique
7. solives de plancher en bois et lisses et montants des murs en bois
8. platelage de plancher en panneau de bois

Structure

Au R.-U., des ingénieurs en structures accrédités conçoivent la structure de tous les murs porteurs à ossature de bois conformément aux indications de la norme BS 5268: Partie 2 pour ce qui concerne les charges verticales et de la norme BS 5268: Partie 6: Section 6.1 pour ce qui concerne les charges horizontales. En variante, la norme Eurocode 5 peut servir à la conception de tous les éléments de structure (en bois).

L'autorité responsable de l'évaluation de la conformité à la partie A des *Building Regulations 2000* exige normalement que des calculs soient exécutés pour toutes les structures.

Depuis de nombreuses années au R.-U., le bois employé pour l'ossature des murs extérieurs est essentiellement du bois tendre de 89 sur 38 mm coté quant à sa résistance, les montants étant espacés de 400 mm ou de 600 mm entraxes, cette dernière valeur étant la plus courante. Des modifications à la partie L1 des *Building Regulations* pourraient entraîner l'emploi d'autres éléments de plus forte section.

Les essences de bois employées au Canada et leurs cotes de résistance en fonction des exigences de la Commission nationale de classification des sciages (NLGA) sont précisées dans la norme BS 5268 : Partie 2 et leur emploi dans les structures en bois est connu et accepté au R.-U.

Au R.-U., des panneaux OSB, des panneaux de fibres de bois et des panneaux de contreplaqué sont employés comme matériaux de contreventement. Les panneaux OSB de type 3 comptent présentement pour plus de 90 % du marché des matériaux de revêtement. Les panneaux de fibres de bois tels que les panneaux de fibres comprimées imprégnées (impregnated softboard) et les panneaux de fibres de densité moyenne cirés (waxed mediumboard) occupent une faible part du marché. Actuellement, il est rare au R.-U. qu'on utilise le contreplaqué en raison du prix concurrentiel des panneaux d'aggloméré et OSB.

Les panneaux OSB destinés aux revêtements des murs doivent être de type OSB-3 ou OSB-4 conforme à la norme BS EN 300. Le contreplaqué destiné aux mêmes fins doit être d'un type répertorié dans la norme BS 5268 : Partie 2 et peut faire l'objet d'un contrôle de l'assurance de la qualité par un des organismes mentionnés dans la norme BS 5268 : Partie 2. Le contreplaqué de fabrication canadienne est accepté.

Protection contre l'incendie

Propagation des flammes à l'intérieur (revêtements)

Les matériaux de finition intérieure (revêtements) des murs de maisons de trois étages ou moins doivent normalement satisfaire à la Classe 1 de protection contre la propagation des flammes en surface (*Class 1 Surface Spread of Flame*), y compris les murs dans les garages et les aires de circulation.

Dans la plupart des applications courantes au R.-U., on utilise des plaques de plâtre comme revêtement intérieur des murs à ossature. Ces panneaux satisfont aux exigences de protection en surface de la Classe 1.

Le bois peut aussi être employé comme revêtement mural. Le bois ayant une densité supérieure à 400 kg/m^3 satisfait aux exigences de protection de la Classe 3. Le cèdre rouge de l'Ouest a une densité inférieure à 400 kg/m^3 et ne correspond à aucune classe de protection. TOUTES les essences de bois peuvent satisfaire aux exigences de la Classe 1 si elles subissent un traitement en surface ou par imprégnation. Si on emploie du bois comme matériau de revêtement, celui-ci doit tout de même être posé sur un revêtement de plaques de plâtre d'épaisseur suffisante pour satisfaire aux exigences de résistance au feu ou bien il faut en évaluer la résistance au feu selon une autre méthode, par exemple par détermination de la vitesse de carbonisation du bois.

Propagation des flammes à l'intérieur (structure)
Les murs extérieurs à ossature de maisons de trois étages doivent avoir une résistance au feu de trente minutes dans tous les cas lorsqu'ils sont exposés à un feu provenant de l'intérieur. Les murs extérieurs se trouvant à moins d'un mètre d'une surface limitrophe doivent aussi avoir une résistance au feu de trente minutes lorsqu'ils sont exposés à un feu provenant de l'extérieur de l'immeuble. Dans le cas des maisons de trois étages, cette exigence de résistance au feu de l'extérieur s'applique aux murs extérieurs se trouvant à moins d'un mètre de part et d'autre d'un mur mitoyen d'une maison jumelée ou d'une maison en rangée.

Tableau 1 : Murs éprouvés pour satisfaire aux exigences de résistance au feu - 1

TYPE DE MUR	STRUCTURE	EXIGENCE	CRITÈRES
Extérieur	❑ montants d'au moins 38 mm de largeur ❑ revêtement intérieur en plaques de plâtre de 12,5 mm ❑ isolant de laine minérale (verre, roche ou laitier) ou de fibres de cellulose ❑ panneau OSB ou de contreplaqué de 9 mm (ou plus) d'épaisseur	résistance au feu de 30 minutes (feu provenant de l'intérieur)	❑ mur porteur ❑ intégrité ❑ isolation

Si la maison est revêtue de maçonnerie ou d'un enduit de ciment, l'exigence de résistance au feu (provenant de l'intérieur) de trente minutes est normalement assurée par ces revêtements et l'ossature de bois comme indiqué ci-dessus. Si on utilise un revêtement de bois ou d'autres revêtements légers en matières combustibles, la solution simple consiste à ajouter une plaque de plâtre résistant à l'humidité d'une épaisseur de 12,5 mm sur le côté extérieur du panneau OSB ou de contreplaqué pour la zone se trouvant à moins d'un mètre des surfaces limitrophes. Le revêtement est considéré comme « protection sacrificielle ».

Dans tous les cas, les murs intérieurs porteurs à ossature de bois des maisons de trois étages doivent avoir une résistance au feu de trente minutes s'ils sont exposés au feu de chaque côté, séparément. L'exigence ne s'applique qu'aux murs porteurs. Il n'y a aucune exigence en ce qui concerne l'intégrité ou l'isolation.

Tableau 2 : Murs éprouvés pour satisfaire aux exigences de résistance au feu - 2

TYPE DE MUR	STRUCTURE	EXIGENCE	CRITÈRES
Intérieur	❑ montants d'au moins 38 mm de largeur ❑ revêtement en plaques de plâtre de 12,5 mm de chaque côté	résistance au feu de 30 minutes (feu provenant de l'intérieur	❑ mur porteur

Il n'y a aucune exigence de résistance au feu pour les murs intérieurs non porteurs à ossature de bois.

Dans tous les cas, les murs mitoyens de maisons de trois étages ou moins doivent avoir une résistance au feu de soixante minutes s'ils sont exposés au feu de chaque côté, séparément. L'exigence s'applique au mur porteur (lorsque des charges verticales s'exercent sur le mur), à l'intégrité et à l'isolation.

Tableau 3 : Murs éprouvés pour satisfaire aux exigences de résistance au feu - 3

TYPE DE MUR	STRUCTURE	EXIGENCE	CRITÈRES
Mitoyen	❑ mur à deux parois ❑ montants d'au moins 38 mm de largeur dans les deux parois ❑ revêtement en plaques de plâtre d'au moins 30 mm sur chaque mur à montant double	Résistance au feu de 60 minutes (feu provenant de chaque côté séparément)	❑ mur porteur (lorsque des charges verticales s'exercent sur le mur) ❑ intégrité ❑ isolation

Au R.-U., la pratique consiste presque toujours à poser une plaque de plâtre de 19 mm directement sur les murs en plus d'une plaque de plâtre de 12,5 mm à joints en quinconce, posée sur l'autre panneau, de l'intérieur. Deux plaques de plâtre de 15 mm offrent la même résistance au feu. Avec les deux plaques de même épaisseur, l'isolation acoustique est légèrement atténuée, mais le mur dépasse amplement les exigences acoustiques contenues dans le DA-E de sorte qu'il n'y a aucun problème sur ce point.

Dans l'espace du toit au-dessus du plafond du dernier étage, l'épaisseur des plaques de plâtre de chaque côté des murs-pignons triangulaires peut être réduite à 25 mm; normalement deux plaques de 12,5 mm avec joints en quinconce sont posés.

Étanchéité des cavités (cavity barriers)
Les maisons de trois étages ou moins doivent être conçues et construites de manière à empêcher la propagation des flammes et de la fumée dans des espaces dissimulés (des cavités). Pour ce faire, il

s'agit d'obturer la cavité entre l'ossature de bois et le revêtement à certains endroits de manière à limiter la zone de propagation du feu.

Les exigences concernant l'étanchéité des cavités dans les murs extérieurs sont les suivantes :

- écrans horizontaux aux avant-toits et à la ligne de plafond des pignons (ou à la saillie des rives);
- écrans verticaux aux murs mitoyens;
- écrans autour de toutes les ouvertures.

Le plus souvent, l'étanchéité des cavités est réalisée à l'aide des moyens suivants :

- pièce de bois d'au moins 38 mm d'épaisseur dans tous les sens (normalement de 50 mm dans les cavités de revêtement en briques);
- « boudins » de laine minérale enveloppés de polyéthylène posés sous pression dans la cavité;
- les cadres de portes ou de fenêtres pourraient eux-mêmes servir de moyens d'étanchéité des cavités.

Au R.-U., pour ce qui concerne les revêtements de maçonnerie, l'étanchéité des cavités autour des ouvertures est normalement réalisée à l'aide de pièces de bois de 50 sur 50 mm, et à l'aide de « boudins » dans le cas des murs de l'avant-toit et des murs mitoyens. Il est aussi acceptable d'employer des pièces de bois partout.

Dans le cas des revêtements en bois ou à enduit de ciment sur lattis, par exemple, normalement les lattes de bois qui forment la cavité pour l'évacuation de l'eau et la ventilation derrière le revêtement servent aussi de moyen d'étanchéité des cavités.

Propagation du feu de l'extérieur

Toute partie d'un mur extérieur se trouvant à moins d'un mètre de la surface limitrophe d'une autre maison doit satisfaire à la Classe 0 de propagation des flammes à la surface extérieure. Cette exigence ne s'applique qu'à la partie de la surface se trouvant à moins d'un mètre d'un côté ou de l'autre de la surface limitrophe (habituellement l'axe du mur mitoyen). L'exigence s'applique à la partie supérieure du mur mitoyen où on retrouve un gradin entre les maisons adjacentes. Elle s'applique aussi aux soffites des avant-toits. Un panneau de silicate de calcium est souvent employé pour les soffites, mais des produits en bois ou des panneaux de bois traités conviennent également.

Si la maison porte un revêtement de maçonnerie, un enduit de ciment ou un autre revêtement en matières non combustibles (telles que des tuiles ou des plaques d'ardoise), la surface aura une résistance au feu de Classe 0. Si des revêtements en bois ou en panneaux de bois sont employés, ils peuvent satisfaire à la résistance au feu de Classe 0 s'ils sont traités par imprégnation pour assurer une résistance à l'humidité (par exemple un traitement qui ne produit pas de lessivage du bois en raison du mouillage ou d'une humidité relative excessive à l'extérieur). Les traitements en surface ne sont pas jugés convenables pour un usage à l'extérieur. L'exigence relative à la résistance à l'humidité s'applique aussi aux soffites. Si on envisage l'utilisation d'autres revêtements en matières non combustibles, il faut consulter le fournisseur pour obtenir des conseils spécialisés concernant la résistance à la propagation des flamme en surface de Classe 0.

Préparation du terrain et résistance à l'humidité

Il faut poser un complexe d'étanchéité pour protéger les murs de l'humidité du sol.

Un complexe d'étanchéité fait d'une bande de polyéthylène nervuré de 0,5 mm d'épaisseur est normalement posé en dessous des sablières basses, sous les panneaux muraux à ossature de bois, de manière à empêcher l'eau de remonter de la fondation jusque dans la structure en bois. La bande chevauche normalement la membrane d'étanchéité du plancher pour assurer une étanchéité continue sur toute la dalle structurale de la maison.

Le revêtement des murs extérieurs doit comporter des joints secs se chevauchant, il doit être imperméable ou résistant aux intempéries et être posé sur un matériau qui repousse vers l'extérieur l'eau ou la neige traversant le revêtement (par exemple une cavité d'évacuation et de ventilation).

Au R.-U. toutes les maisons sont dotées d'une cavité entre le revêtement extérieur non structurel et la structure interne. Dans une ossature en bois, c'est ce qu'on appelle une cavité d'évacuation et de ventilation.

- Le revêtement (ou parement) constitue la première ligne de défense contre la pénétration de pluie ou de neige. Il est normalement accepté qu'une certaine quantité d'eau de pluie s'infiltre dans tous les revêtements.
- La cavité constitue la deuxième ligne de défense et toute eau de pluie qui s'infiltre à travers le revêtement s'écoule le long de la surface interne du revêtement et est évacuée vers l'extérieur.
- Toutes les cavités sont munies d'ouvertures à leur partie inférieure pour assurer l'évacuation de l'eau. Les ouvertures sont munies d'écrans pare-insectes.
- Dans une construction à ossature en bois, la membrane respirante (breather membrane) forme la troisième ligne de défense et elle protège les murs contre les infiltrations d'eau de pluie poussée transversalement par rapport à la cavité (cette situation se produit rarement, mais elle est possible dans les endroits orientés à l'ouest). La membrane est étanche mais elle est assure une bonne dissipation de la vapeur d'eau. Elle est pratiquement identique aux papiers « respirants » employés au Canada, mais elle pourrait faire l'objet d'essais. Il s'agit d'essais simples conformes aux indications de la norme BS 4016. [Voir aussi la section ci-dessous portant sur le contrôle de la condensation dans les murs en vertu du règlement 7 (*Regulation 7*)].
- Les ouvertures des fenêtres et des portes donnant sur les murs sont protégées au moyen de solins et (ou) de joints d'étanchéité compressibles.

Le tableau 4 montre la relation type entre le revêtement (parement) et la cavité :

Tableau 4 : Revêtements et cavités des habitations à ossature de bois

TYPE DE REVÊTEMENT	EXIGENCES RELATIVES AUX CAVITÉS
Revêtement en briques	50 mm +/-10 mm
Planches de bois horizontales	Lattes verticales de 15 mm
Planches de bois verticales	Lattes verticales de 15 mm et lattes horizontales de 15 mm, toutes espacées de 600 mm au plus
Revêtement en bois à clin	Lattes horizontales de 15 mm espacées de 600 mm au plus, la face supérieure formant un angle vers l'extérieur
Enduit de ciment - lattis en acier inoxydable posé sur membrane respirante	Lattes verticales de 25 mm espacées de 600 mm au plus
Enduit de ciment - lattis en acier inoxydable	Lattes verticales de 50 mm espacées de 600 mm au plus
Tuiles ou plaques d'ardoise	Lattes horizontales de 15 mm espacées de 600 mm au plus, la face supérieure formant un angle vers l'extérieur
Autres revêtements	À moins 15 mm et évacuation verticale vers le bas et l'extérieur.

Résistance acoustique

Le mur à ossature de bois à double paroi (mur de type 4A) montré à la figure 4 dans la DA-E est jugé conforme à cette exigence.

Dans le comble au-dessus du plafond de l'étage supérieur, on peut omettre l'isolant acoustique à base de laine minérale sur un côté des murs-tympans.

Ce mur est semblable au mur canadien à ossature de bois « W15f » indiqué au tableau A-9.10.3.1.A du Code national du bâtiment du Canada de 1995. Les différences de structure sont que l'épaisseur des plaques de plâtre est de 31,5 mm (19 + 12,5 mm) et que l'isolant d'au moins une paroi correspond à au moins 10 kg/m^3. Deux plaques de plâtre de 15 mm d'épaisseur donneraient des résultats similaires aux valeurs d'essai indiquées ci-dessous.

Les essais sur ce mur ont constamment donné un coefficient de réduction de bruit de 60 à 65 dB.

Conservation du combustible et de l'électricité dans les logements

La partie pertinente des *Building Regulations* portant sur les murs extérieurs de maisons de trois étages ou moins est « *...(a) limiting the heat loss through the building fabric;...* » (limiter les déperditions calorifiques par la structure de l'immeuble).

Pour ce faire, on précise dans le document approuvé L1 d'établir une « valeur U » maximale pour les murs. Pour se conformer à la méthode élémentaire (Elemental Method) du DA-L1, la valeur U est de 0,35 W/m^{2}K ($R_{métrique}$ = 2,86 m^{2}K/W; $R_{impériale}$ = 16,2).

Au R.-U. pour les murs à ossature de bois classiques, on utilisait des montants d'une épaisseur de 89 mm, et on remplissait les vides d'un isolant de laine minérale (laine de verre ou de roche ayant une conductivité thermique de 0,04 W/mK). La valeur U ainsi obtenue est d'environ 0,40 W/m^{2}K ($R_{métrique}$ = 2,5 m^{2}K/W; $R_{impériale}$ = 14,2) lorsque la valeur est corrigée pour une surface de mur comportant 15 p. 100 d'ossature de bois (montants, lisses, linteaux, etc.). Il fallait donc modifier les murs à ossature de bois en avril 2002 de manière à se conformer à la nouvelle valeur U de 0,35 W/m^{2}K. Bon nombre d'intervenants dans l'industrie de la construction d'habitations considèrent ces changements comme étant plus faciles et moins coûteux à réaliser que dans le cas d'une construction en maçonnerie.

Au R.-U., le secteur de la construction de maisons à ossature de bois et les clients des constructeurs ne s'accordent pas encore sur le meilleur changement à apporter pour se conformer à l'exigence du DA-L1 concernant les murs extérieurs. Les quatre principales options à l'étude sont les suivantes :

- L'emploi de montants plus épais avec une épaisseur accrue de laine minérale entre les éléments de l'ossature.
- Le maintien de montants de 89 mm et l'emploi de produits à base de phénol ou d'uréthanne entre les éléments de l'ossature.
- Le maintien de montants de 89 mm et l'emploi de produits à base de phénol ou d'uréthanne et de laine minérale entre les éléments de l'ossature.
- Le maintien de montants de 89 mm et l'emploi d'une membrane extérieure réfléchissante et de laine minérale entre les éléments de l'ossature.

L'option qu'adoptera le secteur de la construction de maisons à ossature de bois au R.-U. n'est pas certaine. À terme, les constructeurs, les clients et les fabricants de produits d'ossature de bois pourraient simplement adopter ce qui est prescrit.

Une exigence prescrite dans le DA-L1 précise que la structure de l'immeuble doit être érigée de sorte qu'il n'y ait pas de jeux ou de ponts thermiques importants dans les matériaux isolants des éléments de construction, à leurs joints et aux extrémités des éléments. Dans le DA-L1, on exige aussi de prévoir des moyens raisonnables d'atténuation de fuites ou d'infiltrations d'air non souhaitables. Cependant, il faut tenir compte de la ventilation suffisante des pièces. Des précisions acceptables sont fournies dans le document *Limiting Thermal Bridging and Air Leakage: Robust construction details for dwellings and similar buildings*. Actuellement, les constructions à ossature de bois au R.-U. sont facilement conformes à ces exigences. La construction des murs conformes aux normes du Canada dépasserait facilement ces nouvelles normes (la norme sur les fuites d'air est de 6 renouvellements par heure à 50 Pa).

Règlement 7 (Regulation 7)

Traitement de préservation du bois (Timber preservative pre-treatment)

Les *Building Regulations* ne précisent pas de traitement de préservation du bois pour les pièces de bois des murs extérieurs, mais de nombreuses autorités locales adoptent les conseils des organismes d'assurance des habitations dans le cadre du Règlement 7. Le NHBC est le principal organisme de normalisation et de contrôle et il représente aussi un concurrent de taille pour les autorités locales en

matière d'évaluation et de gestion des approbations en vertu des *Building Regulations*. Il a notamment renforcé la notion obligatoire de traitement de préservation. Le régime type de traitement peut se résumer ainsi :

- Si les essences de bois employées pour la construction de l'ossature des murs extérieurs sont naturellement durables, à l'exception de tous les bois de sève, le traitement de préservation du bois ne serait pas requis. Ce scénario est peu probable.

- Au R.-U., la construction à ossature de bois classique fait toujours appel à des bois tendres non durables pour l'ossature des murs extérieurs. Au Canada, on parle du groupe d'essences comprenant l'épinette, le pin, le sapin ou peut-être la pruche-sapin. Les organismes de normalisation et de contrôle exigent que ces bois soient traités s'ils sont employés dans la structure de murs extérieurs.

- Les éléments en bois d'un mur extérieur qui doivent être traités aux fins des régimes de garanties sont les suivants :
  - sablières basses;
  - montants et lisses en bois;
  - poutres de pourtour;
  - chevêtres;
  - linteaux;
  - éléments d'étanchéité de cavité.
- Le bois peu être traité à l'aide d'un produit à base d'arséniate de cuivre et de chrome (CCA) selon la norme BS 4072; d'un solvant organique à double distillation sous vide (OS) selon la norme BS 5707: Partie 1, ou par diffusion de sels de bore comme le précise le manuel de la British Wood Preserving and Damp Proofing Association (BWPDA).

- Actuellement, la plupart des fabricants d'éléments d'ossature en bois au R.-U. utilisent le procédé CCA et un procédé OS pour les sablières basses et un procédé OS pour les autres éléments d'ossature en bois. Certains remplacent un produit OS par ce qu'on appelle un procédé à émulsion mixte (mixed emulsion process), c'est-à-dire un procédé dans lequel une petite quantité d'eau et une petite quantité de solvant sont ajoutées à des agents chimiques actifs. Ce procédé est jugé plus écologique qu'un autre faisant appel à des solvants purs. Dans un but plus écologique encore, on commence à remplacer le procédé CCA par un produit à base « de cuivre et d'azole » qui contient aussi certains sels de bore. L'emploi du procédé par diffusion de sels de bore est très limité, même si cette option est jugée la « plus écologique ». Il est connu que l'emploi du procédé CCA est en voie de disparaître au Canada. Cela ne posera pas de problème car les sablières basses peuvent être traitées ou protégées autrement.

Certains fournisseurs de nouveaux systèmes novateurs de construction à ossature de bois ont récemment laissé entendre que leurs systèmes ne nécessitaient pas de traitement de préservation. C'est qu'ils prétendent que les méthodes de construction et d'assemblage sont conçues pour éviter le mouillage étendu des éléments d'ossature en bois. Cela pourrait être le cas d'éléments d'ossature en bois importés, mais la situation pourrait être difficilement réalisable pour des éléments « d'ossature classique » semblables à ceux employés dans la construction au R.-U.

Contrôle de la condensation (Condensation control)
Le risque de condensation interne n'est traité dans aucune autre partie *des Building Regulations* et relève par conséquent du Règlement 7 (Regulation 7).

En hiver, le contrôle de la condensation interne dans les murs extérieurs à ossature de bois est simple à réaliser. Dans les habitations au R.-U., la pression de vapeur en hiver est plus élevée à l'intérieur qu'à l'extérieur; par conséquent, la vapeur d'eau à l'intérieur tend à être évacuée à l'extérieur. Si la vapeur d'eau à l'intérieur peut s'échapper plus rapidement par les couches de revêtement à l'extérieur de l'isolant qu'elle peut entrer par les couches de revêtement à l'intérieur de l'isolant, il ne se produira aucune vapeur d'eau nette à l'intérieur des murs ni de condensation interne. En guise de règle empirique, la résistance à la vapeur des couches intérieures doit être au moins cinq fois supérieure à celle des couches extérieures.

Dans les constructions à ossature de bois au R.-U., il est courant d'employer des plaques de plâtre pare-vapeur exclusives (typiquement, une pellicule de plastique métallisée à l'endos) ou une pellicule pare-vapeur en polyéthylène de 0,12 mm d'épaisseur (identique à un pare-vapeur en polyéthylène employé au Canada) posée du côté intérieur d'un panneau OSB et une membrane « respirante » du côté extérieur. Normalement, le revêtement extérieur et la cavité d'évacuation et de ventilation n'entrent pas en ligne de compte car l'action de ventilation signifie que l'air dans la cavité et l'air extérieur sont à la même pression de vapeur. Le coefficient de résistance à la vapeur intérieur/extérieur est donc d'environ 50 : 1 pour la pellicule de polyéthylène et de 12 : 1 pour la plaque de plâtre pare-vapeur. D'autres moyens de contrôle de la vapeur, tels que l'emploi de peintures spéciales, peuvent être tout aussi acceptables.

Un coefficient de résistance à la vapeur intérieur/extérieur inférieur à 5 : 1 peut être acceptable. Le cas échéant, il est nécessaire de calculer le risque de condensation conformément aux indications de la norme BS 5250.

REMARQUES À L'INTENTION DES EXPORTATEURS : Murs

- **Les exportateurs canadiens ne devraient pas avoir de problèmes à se conformer à la partie A, normes de conception des murs, mais devront fournir les calculs des structures.**

- **Les plaques de plâtres sont couramment employées au R.-U. et satisfont aux exigences de résistance à la propagation du feu, qu'il s'agisse de produits canadiens, européens ou britanniques.**

- **Les exportateurs peuvent employer le bois comme revêtement de finition des murs puisqu'il peut avoir une cote de résistance de Classe 1 obtenue par un traitement de surface ou par imprégnation. Si du bois est employé comme revêtement mural, la résistance au feu ne doit pas être compromise.**

- **Les murs à ossature de bois sont identiques à ceux au Canada, mais doivent faire l'objet de légères modifications pour être conformes aux exigences de résistance au feu.**

- **La notion d'étanchéité des cavités est nouvelle pour les exportateurs canadiens.**

- **Au R.-U., l'emploi d'un revêtement de briques sur un système de construction de fabrication canadienne ne devrait pas poser de problèmes. Des revêtements de tuiles ou de panneaux d'ardoise sont facilement installés sur un système canadien. Les parements extérieurs en bois devront probablement subir un traitement pour retarder la propagation des flammes. Il convient d'évaluer tous les autres revêtements (par exemple des bardeaux d'asphalte) pour s'assurer qu'ils peuvent être employés à proximité de zones limitrophes.**

- **Il est peu probable que les maisons à ossature de bois qui ne comportent pas de cavité d'évacuation et de ventilation seront acceptées au R.-U.**

- **Si les exportateurs ont l'intention de concevoir et de fournir des revêtements particuliers, ils devront préparer des détails de construction pour démontrer que les revêtements résistent aux intempéries.**

- **La construction du pourtour des murs est importante; si elle est mauvaise, elle peut compromettre l'isolation acoustique.**

- **La construction normalisée au Canada devrait normalement assurer une meilleure étanchéité à l'air que les murs à ossature de bois au R.-U. La réduction des fuites et des infiltrations d'air pourrait constituer un avantage sur le plan de la commercialisation.**

- **Les exportateurs doivent prévoir que le bois des murs extérieurs nécessitera un traitement de préservation. Des négociations menées par les autorités canadiennes pourraient entraîner la suppression de l'exigence relative au traitement du bois dans le cas des exportateurs. Au R.-U., le traitement de préservation augmente de 10 % le coût/m^3 du bois.**

- **Actuellement, les murs à ossature de bois de fabrication canadienne satisfont à la règle « 5x rule » relative au risque de condensation.**

- **Au Canada, la pratique visant à étancher les couches pare-vapeur (aussi le pare-air normalement) sera toujours meilleure que la pratique normale employée au R.-U. Les exportateurs peuvent recourir à un montage pare-vapeur différent, mais les calculs exécutés devront être présentés. Certains programmes relatifs aux calculs sont en vigueur au R.-U.**

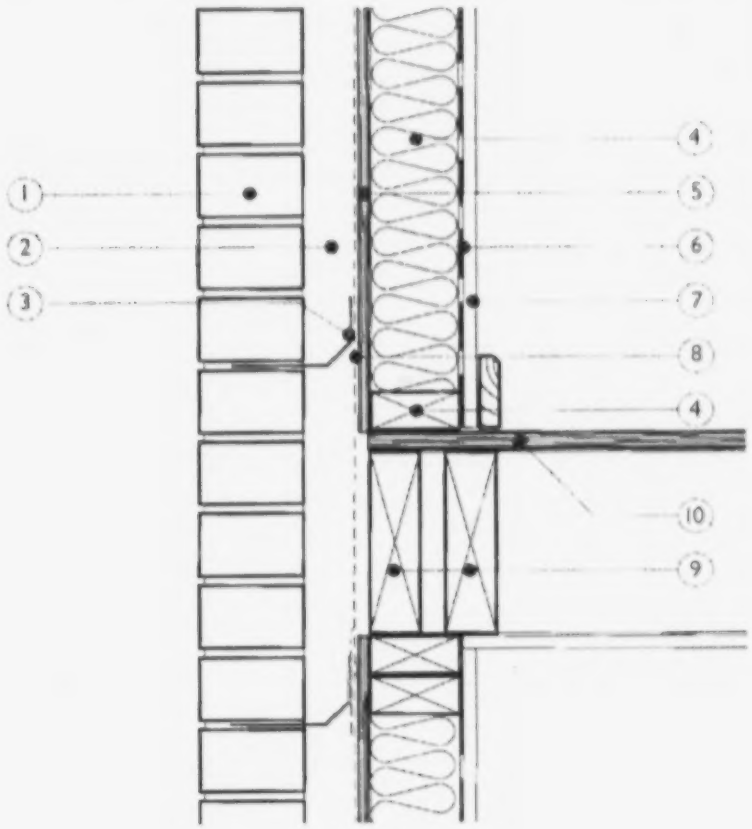
PLANCHERS D'ÉTAGES INTERMÉDIAIRES

Les parties pertinentes des *Building Regulations 2000* décrivant les exigences de rendement des planchers des étages intermédiaires de maisons de trois étages ou moins sont les suivantes :

- A - *Structure* (Structure)
- B - *Fire Safety* (Protection contre l'incendie)
- *Regulation 7* (Règlement 7)

La figure 5 montre un plancher d'étage intermédiaire en bois type au R.-U. Les principes de construction sont très semblables à ceux employés au Canada pour des planchers de ce genre.

Figure 5 : Plancher d'étage intermédiaire en bois



1. revêtement de briques
2. cavité de 50 mm
3. attache murale en acier inoxydable
4. ossature de bois avec isolant dans les vides
5. panneau de revêtement en bois
6. pare-vapeur
7. garniture en plaques de plâtre
8. membrane respirante
9. solives de plancher en bois et plafond en dessous en plaques de plâtre
10. platelage du plancher en panneau de bois

Structure

Au R.-U., des ingénieurs en structures accrédités conçoivent la structure de tous les planchers d'étages intermédiaires en bois conformément aux indications de la norme BS 5268 : Partie 2. En variante, la norme Eurocode 5 peut servir à la conception de tous les éléments de structure (en bois).

L'autorité responsable de l'évaluation de la conformité à la partie A des *Building Regulations 2000* exige normalement que des calculs soient exécutés pour toutes les structures.

Les essences de bois employées au Canada et leurs cotes de résistance en fonction des exigences de la Commission nationale de classification des sciages (NLGA) sont précisées dans la norme BS 5268 : Partie 2 et leur emploi dans les structures en bois est connu et accepté au R.-U.

Le contreventement des solives de planchers est identique à celui des planchers de rez-de-chaussée.

Les matériaux de platelage des planchers d'étages intermédiaires sont les mêmes que ceux des planchers de rez-de-chaussée.

Protection contre l'incendie

Propagation des flammes à l'intérieur (revêtements)
Les matériaux de finition intérieure (revêtements) des plafonds des étages intermédiaires de maisons de trois étages ou moins doivent normalement satisfaire à la Classe 1 de protection contre la propagation des flammes en surface (*Class 1 Surface Spread of Flame*), y compris les plafonds dans les aires de circulation.

Dans la plupart des applications courantes au R.-U., on utilise des plaques de plâtre comme revêtement intérieur des plafonds d'étages intermédiaires. Ces plaques satisfont aux exigences de protection en surface de la Classe 1.

Le bois peut aussi être employé comme revêtement de plafond (voir les exigences à la section portant sur les *Murs*).

Propagation des flammes à l'intérieur (structure)
Les planchers des étages intermédiaires de maisons de trois étages doivent avoir une résistance au feu de trente minutes dans tous les cas lorsqu'ils sont exposés à un feu provenant d'en dessous.

Des essais ont permis d'établir qu'un plancher d'étage intermédiaire en bois ayant …
- des solives d'au moins 38 mm de largeur,
- un revêtement de plafond en panneau de gypse de 12,5 mm d'épaisseur et
- un platelage fait de panneaux d'aggloméré, de panneaux OSB ou de plaques de plâtre de 15 mm (ou plus) d'épaisseur

…satisfait à l'exigence de résistance au feu de 30 minutes si le feu provient d'en dessous pour ce qui concerne chacun des trois critères, soit : capacité porteuse, intégrité et isolation.

Règlement 7 (Regulation 7)

Traitement de préservation du bois (Timber preservative pre-treatment)
Les *Building Regulations* ne précisent pas de traitement de préservation du bois pour les pièces de bois des planchers d'étages intermédiaires, mais de nombreuses autorités locales adoptent les conseils des organismes d'assurance des habitations dans le cadre du Règlement 7.

Les chevêtres et les solives de pourtour des planchers surélevés (platform floors) peuvent nécessiter un traitement de préservation. Les variantes de traitement sont mentionnées à la section portant sur les *Murs*.

REMARQUES À L'INTENTION DES EXPORTATEURS : Planchers d'étages intermédiaires

- **Au R.-U., le plancher d'étage intermédiaire à ossature de bois est essentiellement identique à celui construit au Canada.**
- **Les exportateurs canadiens ne devraient pas avoir de problèmes à se conformer à la partie A, normes de conception des planchers, mais devront fournir les calculs des structures.**
- **Les plaques de plâtre sont couramment employées au R.-U. comme revêtement de plafond d'étages intermédiaires dans les maisons et satisfont aux exigences de résistance à la propagation du feu en surface, qu'il s'agisse de produits canadiens, européens ou britanniques.**
- **Les exportateurs peuvent employer le bois comme revêtement de finition des plafonds puisqu'il peut avoir une cote de résistance de Classe 1 obtenue par un traitement de surface ou par imprégnation. Si du bois est employé comme revêtement de plafond, la résistance au feu ne doit pas être compromise.**
- **Les exportateurs n'auront pas à modifier la construction des planchers pour se conformer à la cote de résistance au feu de 30 minutes dans le cas d'un feu provenant d'en dessous.**
- **Les chevêtres et les solives de pourtour pourraient nécessiter un traitement de préservation du bois.**

TOITURES

Les parties pertinentes des *Building Regulations 2000* décrivant les exigences de rendement des toitures de maisons de trois étages ou moins sont les suivantes :

- A - *Structure* (Structure)
- B - *Fire safety* (Protection contre l'incendie)
- C - *Site preparation and resistance to moisture* (Préparation du terrain et résistance à l'humidité)
- F - *Ventilation* (Ventilation)
- L1 - *Conservation of fuel and power in dwellings* (Conservation du combustible et de l'électricité dans les logements)
- *Regulation 7* (Règlement 7)

- *Timber preservative pre-treatment* (Traitement de préservation du bois)

Structure

Les arbalétriers (trussed rafters) doivent être conçus conformément aux indications de la norme BS 5268 : Partie 3. Les fournisseurs d'arbalétriers fournissent normalement les calculs pertinents dans les documents d'accompagnement.

Des ingénieurs en structures accrédités doivent concevoir d'autres éléments de la structure du toit, tels que des arbalétriers rapportés ou des panneaux de toiture, conformément aux indications de la norme BS 5268 : Partie 2. En variante, la norme Eurocode 5 peut servir à la conception de tous les éléments de structure (en bois).

L'autorité responsable de l'évaluation de la conformité à la partie A des *Building Regulations 2000* exige normalement que des calculs soient exécutés pour toutes les structures.

Les essences de bois employées au Canada et leurs cotes de résistance en fonction des exigences de la Commission nationale de classification des sciages (NLGA) sont précisées dans la norme BS 5268 et leur emploi dans les structures est connu et accepté au R.-U.

Les toitures à arbalétriers ne sont pas revêtues de panneaux OSB ou de contreplaqué de contreventement en Angleterre et dans le pays de Galles. On emploie normalement des planches de bois massif de 100 mm sur 25 mm comme renforts dans le sens longitudinal (les planches sont fixées aux pignons) et dans le sens diagonal. Le fournisseur d'arbalétriers fournit normalement la disposition du contreventement selon ce qui se fait au Canada. En Écosse, on revêt couramment les toitures à arbalétriers de panneaux OSB ou de contreplaqué de manière à supprimer le besoin de planches de contreventement en diagonale. Cette pratique est aussi acceptable en Angleterre et dans le pays de Galles.

Au R.-U., si des panneaux de toiture servent à l'aménagement d'un espace habitable dans le grenier, on emploie des panneaux OSB, des panneaux de fibres de bois ou des panneaux de contreplaqué. Le revêtement de toiture le plus courant est constitué de panneaux OSB de type 3. Les panneaux de fibres de bois tels que les panneaux de fibres comprimées imprégnées (impregnated softboard) et les panneaux de fibres de densité moyenne cirés (waxed mediumboard) occupent une faible part du marché. Il est rare qu'on utilise le contreplaqué en raison du prix concurrentiel des panneaux OSB.

Les exigences de qualité et de résistance des panneaux OSB et de contreplaqué employés comme revêtement de toiture sont les mêmes que pour le platelage de plancher et le revêtement des murs.

Protection contre l'incendie

Propagation des flammes à l'intérieur (revêtements)

Les matériaux de finition intérieure (revêtements) des toitures de maisons de trois étages ou moins doivent normalement satisfaire à la Classe 1 de protection contre la propagation des flammes en surface (*Class 1 Surface Spread of Flame*), y compris les plafonds dans les aires de circulation. Des essais de conformité à la classe de protection contre la propagation des flammes en surface sont exécutés selon les indications des parties 6 ou 7 de la norme BS 476.

Dans la plupart des applications courantes au R.-U., on utilise des plaques de plâtre comme revêtement des plafonds de toitures en bois. Ces plaques satisfont aux exigences de protection en surface de la Classe 1.

Le bois peut aussi être employé comme revêtement de plafond (voir les exigences à la section portant sur les *Plafonds*).

Propagation des flammes à l'intérieur (structure)
La réglementation du bâtiment (*Building Regulations*) ne précise aucune exigence de résistance au feu dans les toitures où l'isolant est posé au niveau du plafond plat. Si le grenier est employé comme espace habitable, le plancher sous cet espace et les murs du grenier doivent avoir une résistance au feu de trente (30) minutes comme tous les autres murs et planchers de maisons de trois étages ou moins.

Dans le cas des toitures à arbalétriers et à pannes classiques et des toitures à panneaux (panel roofs), la résistance au feu est obtenue de la même façon que pour les murs et les plafonds, c'est-à-dire plafond à plaques de plâtre, ossature en bois et platelage de plancher (voir les sections *Murs* et *Planchers*). Dans le cas des arbalétriers du grenier, d'autres mesures sont requises pour protéger les plaques de clouage métalliques (metal nail plates). La protection est essentiellement assurée par un panneau de placoplâtre ou de la laine minérale. La plaque de plâtre a une surface légèrement plus grande que celle des plaques et elle est clouée sur le chevron de manière à couvrir et à protéger la surface de la plaque. La laine minérale est ajustée serrée pour recouvrir et protéger la surface des plaques. La protection de la plaque de clouage n'est pas nécessaire dans les toitures à arbalétriers si l'espace du grenier n'est pas aménagé en espace habitable.

Propagation des flammes provenant de l'extérieur (External fire spread)
Le type de revêtement de toiture autorisé dépend de la classe de protection contre la propagation des flammes en surface et de la distance de la zone limitrophe. Les revêtements de toitures portant la désignation AA, AB ou AC après des essais exécutés en conformité des indications de la norme BS 476: Partie 3 seront acceptables pour toute distance de la zone limitrophe.

Les revêtements de toitures suivants portent la désignation AA et peuvent être employés sur toute toiture, y compris à la limite du mur mitoyen d'habitations jumelées ou en rangée :
- ardoise naturelle ou en fibrociment;
- tuiles d'argile;
- tuiles de béton;
- revêtement métallique profilé auto-porteur;
- revêtement métallique (p. ex. en cuivre, en plomb ou en zinc) posé sur un platelage en contreplaqué, en panneaux OSB ou en panneaux d'aggloméré;
- le mastic bitumineux posé sur un platelage en contreplaqué, en panneaux OSB ou en panneaux d'aggloméré. Cela signifie que les bardeaux d'asphalte posés de la même façon porteraient la désignation AA et pourraient être employés sur toute toiture.

Au R.-U., on emploie de l'ardoise naturelle ou en fibrociment, des tuiles d'argile ou des tuiles de béton sur presque toutes les maisons.

Préparation du terrain et résistance à l'humidité

Le revêtement des toitures doit comporter des joints secs à chevauchement, être imperméable ou résistant aux intempéries et doit être posé sur un matériau qui permet d'évacuer l'eau ou la neige qui s'y trouve vers les avant-toits (par exemple par une cavité d'évacuation et de ventilation).

Au R.-U., toutes les maisons sont dotées d'une cavité entre le revêtement de toit incliné et la sous-couche posée sur la structure interne.

- Le revêtement de la toiture constitue la première ligne de défense contre la pénétration de pluie ou de neige. Il est normalement accepté qu'une certaine quantité d'eau de pluie s'infiltre dans tous les revêtements.
- La cavité et la sous-couche constituent la deuxième ligne de défense et toute eau de pluie qui s'infiltre à travers le revêtement s'écoule le long de la sous-couche du revêtement et est évacuée vers l'avant-toit et les gouttières. Les ouvertures sont munies d'écrans pare-insectes.
- Pour toutes les toitures au R.-U., la sous-couche la plus courante est faite d'une membrane de bitume renforcée de fibres appelée « feutre-toiture » (roofing felt). Des produits « respirants » à faible résistance à la vapeur sont maintenant offerts sur le marché, en particulier pour les toitures de maisons dont le grenier est aménagé.
- Les joints entre les lanterneaux et le toit ainsi que les joints des pénétrations sont protégés au moyen de solins et (ou) de joints d'étanchéité compressibles.
- L'étanchéité du faîtage, des arêtiers, des noues et des saillies de rives est assurée à l'aide de mortier, de mastic ou de plomb.

Ventilation

Les méthodes de ventilation dépendent de la pente du toit et de la position du plafond.

Dans le cas des toitures présentant une pente de 15^{0} ou plus et dont l'isolant est posé au niveau d'un plafond plat :

- Des ouvertures doivent être prévues à l'avant-toit sur les deux côtés opposés de la toiture; elles doivent correspondre à une ouverture continue d'au moins 10 mm de largeur.
- S'il s'agit d'un toit à un seul versant ou en appentis, la ventilation de l'avant-toit doit être assurée comme ci-dessus et les ouvertures en hauteur doivent correspondre à une ouverture continue d'au moins 5 mm de largeur.

Dans le cas des toitures présentant une pente de moins de 15^{0} et celles où le plafond suit la pente du toit (toute pente) :

- Des ouvertures de ventilation doivent être prévues sur deux côtés opposés de la toiture; elles doivent correspondre à une ouverture continue d'au moins 25 mm de largeur.
- Les toitures dont la portée est de 10 m ou plus ou dont la forme est autre qu'un simple rectangle, peuvent nécessiter une ventilation accrue (p. ex. correspondant à 0,6 % de la surface du toit).
- L'espace entre le dessus de l'isolant et le platelage du toit doit avoir une hauteur d'au moins 50 mm.
- Dans le cas d'une toiture en pente dont l'isolant se trouve au niveau du plafond, des ouvertures doivent être prévues au faîtage et elles doivent correspondre à une ouverture continue d'au moins 5 mm de largeur.

Dans les deux cas, les évents d'avant-toit sont normalement des produits brevetés qui s'adaptent dans une planche de soffite ou au-dessus de la bordure du toit en guise d'évent de bordure. Ces

évents sont munis d'un écran pare-insectes. La ventilation à un niveau plus élevé peut se faire à l'aide de panneaux d'ardoise ou de tuiles spéciales, mais on emploie le plus souvent une ventilation de faîtage.

Il est recommandé (mais non obligatoire) au R.-U. d'installer un pare-vapeur (p. ex. une pellicule de polyéthylène de 0,12 mm d'épaisseur) dans les toitures où l'isolant suit la pente du toit car la ventilation est jugée moins fiable qu'un étroit passage d'air. (Au Canada, cette technique est obligatoire -- un pare-vapeur étanche à l'air serait normal dans toutes les toitures.)

Dans le cas d'un espace à même la construction d'une toiture, il est maintenant acceptable de ventiler dans un espace à contre-fruit au-dessus de la sous-couche à faible résistance à la vapeur plutôt que directement au-dessus de l'isolant. Cette technique permet de préfabriquer des panneaux jointifs de couverture entièrement isolés.

Conservation du combustible et de l'électricité dans les logements

La partie pertinente des *Building Regulations* portant sur les toitures de maisons de trois étages ou moins est « *...(a) limiting the heat loss through the building fabric;...* » (limiter les déperditions calorifiques à travers l'enveloppe de l'immeuble).

Pour ce faire, on précise dans le document approuvé L1 d'établir une « valeur U » maximale pour les différents types de toitures. Pour se conformer à la méthode élémentaire (Elemental Method) du DA-L1, les valeurs U sont les suivantes :

Tableau 5 : Valeurs U des toitures

Élément exposé	Valeur U	$R_{métrique}$	$R_{impériale}$
Toit en pente avec isolant entre les arbalétriers (isolant posé sur la pente - pièce dans le grenier)	0,20	5,00	28,4
Toit en pente avec isolant intégré (p. ex. panneau de structure isolé - panneau « SIP »)	0,25	4,00	22,7
Toit en pente avec isolant entre les solives (isolant posé à l'horizontale au plafond)	0,16	6,25	35,5
Toit plat (pente inférieure à 10^0)	0,25	4,00	22,7

La valeur U réelle de la toiture dépend du pont thermique que forment les solives du plafond ou les arbalétriers. Le tableau 6 montre l'épaisseur d'isolant pour des valeurs U données compte tenu de la pose de deux couches de laine minérale (verre ou roche ayant une conductivité thermique de 0,04 W/mK).

Tableau 6 : Épaisseur de laine minérale pour obtenir les valeurs U des toitures

Élément exposé	Valeur U	Laine minérale (en mm)
Toit en pente avec isolant entre les arbalétriers (isolant posé sur la pente - pièce dans le grenier)	0,20	200
Toit en pente avec isolant entre les solives (isolant posé à l'horizontale au plafond)	0,16	262
Toit plat (pente inférieure à 10^0)	0,25	165

Ces valeurs représentent l'épaisseur réelle qui n'est pas forcément disponible dans le commerce. En variante, la meilleure option pourrait consister en un isolant ayant une plus faible conductivité thermique, ce qui réduirait l'épaisseur d'isolant, ou à poser de la laine minérale peu coûteuse entre les arbalétriers et des panneaux isolants rigides à la surface des éléments de bois. La gamme de solutions possibles est très étendue.

Une exigence prescrite dans le DA-L1 précise que la structure de l'immeuble doit être érigée de sorte qu'il n'y ait pas de jeux ou de ponts thermiques importants dans les matériaux isolants des éléments de construction, à leurs joints et aux extrémités des éléments. Dans le DA-L1, on exige aussi de prévoir des moyens raisonnables d'atténuation de fuites ou d'infiltrations d'air non souhaitables. Cependant, il faut tenir compte de la ventilation suffisante des pièces. Des précisions acceptables sont fournies dans le document *Limiting Thermal Bridging and Air Leakage: Robust construction details for dwellings and similar buildings* (2001), publié par le H. M. Stationery Office. Actuellement, les constructions à ossature de bois au R.-U. sont facilement conformes à ces exigences. La construction des toitures du Canada dépasserait facilement ces nouvelles normes (la norme sur les fuites d'air est de 6 renouvellements par heure à 50 Pa).

Regulation 7

Traitement de préservation du bois (Timber preservative pre-treatment)

Un traitement de préservation du bois tendre employé pour les toitures est requis dans certaines localités de Surrey, Berkshire et Hampshire south, ainsi que dans le sud-ouest de Londres pour assurer une protection contre le capricorne des maisons. Cet insecte dont la distribution géographique est très localisée ne peut survivre que dans les toits de ces zones. Le traitement a été omis dans le DA de 1999 portant sur le Règlement 7, mais sera intégré dans la version révisée du DA-A qui devrait paraître en 2002. Toutefois, l'exigence est toujours en vigueur. Les zones géographiques dans lesquelles le traitement est requis sont répertoriées dans la version de 1992 du DA portant sur le Règlement 7.

Dans d'autres localités le bois de structure de toit n'est habituellement pas traité, mais certains clients le demandent à titre « d'assurance à prix modique ».

Les lattes servant à la pose d'ardoise et de tuiles font presque toujours l'objet d'un traitement de préservation. Les lattes sont traitées au préalable au CCA (arséniate de cuivre et de chrome) et vendues ainsi dans le commerce.

REMARQUES À L'INTENTION DES EXPORTATEURS : Toitures

- **Les exportateurs canadiens ne devraient pas avoir de problèmes à se conformer à la partie A, normes sur la structure des toits, mais devront fournir les calculs des structures.**

- **Certains fournisseurs de plaques de clouage d'arbalétriers au Canada sont les mêmes qu'au R.-U., mais on ne sait pas encore si le logiciel de conception peut être facilement adapté aux normes de conception des chevrons du R.-U. Des négociations à ce sujet sont en cours.**

- **Le bois de sciage classé par la NLGA et le contreplaqué portant la marque du COFI sont acceptés. Des tests sur les panneaux OSB de fabrication canadienne pourraient être nécessaires.**

- **Il est recommandé de consulter au préalable un ingénieur en structures du R.-U.**

- **Comme au Canada, les plaques de plâtre sont couramment employées au R.-U. comme revêtement de plafonds dans les maisons et satisfont aux exigences de résistance à la propagation du feu en surface, qu'il s'agisse de produits exportés ou de produits européens ou britanniques. Les exportateurs peuvent employer le bois comme revêtement de finition des plafonds puisqu'il peut avoir une cote de résistance de Classe 1 obtenue par un traitement de surface ou par imprégnation.**

- **Si l'espace du grenier est aménagé en pièce habitable, les murs et les plafonds doivent avoir une résistance au feu de 30 minutes. Les plaques de clouage métalliques des arbalétriers doivent être protégées de façon spéciale.**

- **On suppose que la plupart des exportateurs ne fourniront pas de revêtements de toiture lourds comme des tuiles et de l'ardoise. Les bardeaux d'asphalte pourraient être acceptables en ce qui concerne les exigences de résistance à la propagation des flammes. Toutefois, certains organismes de consommateurs ou prêteurs pourraient s'opposer à l'emploi de bardeaux d'asphalte. Si d'autres revêtements que des bardeaux de bois, du chaume ou d'autres matériaux combustibles sont proposés, il convient d'obtenir l'avis d'un spécialiste à ce sujet.**

- **Les membranes de toit perméables de fabrication canadienne seront acceptées au R.-U. Les constructions types du Canada visant à assurer l'étanchéité à l'eau fonctionneront au R.-U.**

- **Le concept de la ventilation des toitures est bien connu au Canada, mais les règles du R.-U. à cet égard sont légèrement différentes.**

- **Les exportateurs fournissant des arbalétriers devraient faire appel à un partenaire sur place pour mieux aborder les questions de ventilation au R.-U.**

- **Les particularités des toitures au Canada devraient normalement être conformes aux exigences visant à limiter les ponts thermiques et devraient assurer une meilleure étanchéité à l'air que les toitures en bois au R.-U. La réduction des fuites et des infiltrations d'air pourrait constituer un avantage commercial.**

- **Les exportateurs qui construisent des toitures dans les zones de prolifération du capricorne des maisons devront traiter le bois tendre employé dans la construction des toitures. Les traitements de préservation mentionnés à la section *Murs extérieurs* conviennent à ces toitures.**

FENÊTRES, LANTERNEAUX ET PORTES

Les parties pertinentes des *Building Regulations 2000* décrivant les exigences de rendement des fenêtres, des lanterneaux et des portes de maisons de trois étages ou moins sont les suivantes :

- B - *Fire safety* (Protection contre l'incendie)

- C - *Site preparation and resistance to moisture* (Préparation du terrain et résistance à l'humidité)

- F - *Ventilation* (Ventilation)

- L1 - *Conservation of fuel and power in dwellings* (Conservation du combustible et de l'électricité dans les logements)

- M - *Access and facilities for disabled people* (Accès des personnes handicapées et installations connexes)

- N- *Glazing* (Vitrage)

- *Regulation 7* (Règlement 7)

Protection contre l'incendie

Moyens d'avertissement et d'évacuation (Means of warning and escape)

Dans les maisons de plus d'un étage au R.-U., les chambres à coucher des étages supérieurs sont dotées d'une fenêtre d'évacuation d'une superficie d'au moins 0,33 m^2, d'au moins 450 mm sur 450 mm et dont la partie inférieure de l'ouverture se trouve à au plus 1 100 mm au-dessus du sol. La superficie et les dimensions sont légèrement supérieures à celles de la norme au Canada.

Les pièces autres que les cuisines, les salles de bain, les salles de toilettes et les locaux techniques et de rangement au rez-de-chaussée doivent donner sur un passage menant à la porte avant ou à la porte arrière ou être munies d'une fenêtre d'évacuation comme celle mentionnée précédemment. Les concepteurs adoptent habituellement l'option de la « sortie donnant sur un passage ».

Au R.-U., dans le cas des maisons de trois étages, toutes les pièces donnent normalement sur un escalier ceinturé par une paroi murale ayant une résistance au feu de 30 minutes (on dit de cet escalier qu'il est protégé) et toutes les portes donnant sur l'escalier doivent être des portes coupe-feu (« fire doorsets ») ayant une cote de résistance au feu de 20 minutes. Le terme porte (doorset) désigne le battant, le dormant, les poignées ou boutons et les charnières de la porte. La plupart des portes de l'escalier protégé ont un résistance au feu de 30 minutes, mais une résistance de seulement 20 minutes est requise.

Les portes intérieures entre une maison et un garage attenant doivent avoir une résistance au feu de 30 minutes.

Propagation des flammes à l'intérieur (revêtements)
Les matériaux de revêtement des murs et des plafonds de maisons de trois étages ou moins doivent normalement satisfaire à la Classe 1 de protection contre la propagation des flammes en surface (*Class 1 Surface Spread of Flame*), y compris les murs dans les garages et les aires de circulation.

Les portes (y compris le vitrage des portes) et les dormants de portes ainsi que les cadres de fenêtres ne font pas partie du mur proprement dit et n'ont pas à être conformes à la Classe 1. Le vitrage des fenêtres fait partie d'un mur mais devrait satisfaire aux exigences de la Classe 1.

Les cadres des lanterneaux ne font pas partie du plafond proprement dit et n'ont pas à être conformes à la Classe 1. Le vitrage des lanterneaux fait partie du plafond mais devrait satisfaire aux exigences de la Classe 1.

Propagation du feu de l'extérieur
Les règles visant les surfaces non protégées admissibles en fonction de la distance séparant les maisons des surfaces limitrophes peuvent limiter la quantité de vitrage et de revêtement de bois utilisés. Une surface non protégée désigne une porte ou une fenêtre ou un mur revêtu d'un matériau combustible tel que le bois. Au R.-U., les concepteurs devraient s'assurer que ces surfaces sont conformes aux prescriptions des règles figurant dans le tableau 1 de l'*appendice 1 : Résumé*.

Préparation du terrain et résistance à l'humidité

Les ouvertures des fenêtres et des portes donnant sur les murs et les ouvertures des lanterneaux dans la toiture sont normalement protégées au moyen de solins et (ou) de joints d'étanchéité compressibles. Les solins sont couramment constitués d'une pellicule de polyéthylène de 0,5 mm d'épaisseur apposée sur les rainures de détente de pression dans les éléments de menuiserie et ménagée dans le mur ou le toit de manière à rediriger l'eau vers l'extérieur de la cavité. Des joints précomprimés sont parfois posés à l'endos des éléments de menuiserie pour former un joint étanche à l'air ou un joint étanche à l'eau secondaire. Depuis peu, des joints précomprimés sont employés comme joints d'étanchéité principaux contre les intempéries et sont posés sur la surface avant des éléments de menuiserie.

Ventilation

Au R.-U. il est essentiel d'installer des fenêtres pour assurer la ventilation des pièces de la maison. Des dispositions concernant la ventilation sont présentées au tableau 3 de *l'appendice 1* : Résumé. Ces dispositions précisent une combinaison de ventilation rapide (le plus souvent par une fenêtre ouvrable assurant une partie de la ventilation à 1,75 m au-dessus du plancher) et de ventilation naturelle (le plus souvent par une fente de ventilation réglable sur le linteau des fenêtres). La fente de ventilation n'est pas essentielle dans les fenêtres et la ventilation peut être assurée autrement.

Il est aussi courant de laisser un espace au bas des portes intérieures (un « évidement ») de sorte que l'air puisse circuler vers le point d'évacuation pertinent.

La ventilation entièrement mécanique des maisons est acceptable au R.-U. même si cette formule est rare. Si la ventilation de la maison est assurée entièrement par une installation mécanique, il peut tout de même être nécessaire de disposer de fenêtres ouvrables munies d'une fente de ventilation réglable. C'est que les occupants pourraient souhaiter commander eux-mêmes manuellement le degré de confort et de qualité de l'air en ouvrant les fenêtres ou en réglant la fente de ventilation.

Conservation du combustible et de l'électricité dans les logements

La partie pertinente des *Building Regulations* portant sur les fenêtres, les lanterneaux et les portes des maisons de trois étages ou moins est « *...(a) limiting the heat loss through the building fabric;...* » (en limitant les déperditions calorifiques à travers l'enveloppe de l'immeuble).

Pour ce faire, on précise dans le document approuvé L1 d'établir une « valeur U » maximale pour les fenêtres, les lanterneaux et les portes. Pour se conformer à la méthode élémentaire (Elemental Method) du DA-L1, la valeur U est de 2,0 W/m^{2}K ($R_{métrique}$ = 0,45 m^{2}K/W; $R_{impériale}$ = 2,6) si les cadres sont en métal, ou de 2,2 W/m^{2}K ($R_{métrique}$ = 0,5 m^{2}K/W; $R_{impériale}$ = 2,8) si les cadres en bois ou en PVCu.

Les fenêtres à cadre de bois munies d'une vitrage double à faible émissivité et d'une lame d'air de 16 mm ont une valeur U de 2,0 W/m^{2}K. Le vitrage triple a aussi une valeur U de 2,0.

Une porte en bois massif de 45 mm d'épaisseur a également une valeur U de 2,0 W/m^{2}K.

Pour les valeurs U élémentaires (*Elemental U-values*) indiquées ci-dessus, la surface totale des fenêtres, des portes et des lanterneaux ne doit pas être supérieure à 25 % de la surface totale de plancher. La surface de fenêtre peut varier selon qu'on utilise les méthodes de valeur U cible (*Target U-value*) ou d'indice de carbone (*Carbon Index*). Ces deux méthodes de calcul offrent plus de souplesse au concepteur qui peut alors tenir compte de l'énergie solaire et l'énergie renouvelable ainsi que des structures et de l'équipement novateurs employés dans la construction d'édifices. Consulter le DA-L1 pour plus de renseignements.

Une exigence prescrite dans le DA-L1 précise que la structure de l'immeuble doit être érigée de sorte qu'il n'y ait pas de jeux ou de ponts thermiques importants dans les matériaux isolants des éléments de construction, à leurs joints et aux extrémités des éléments. Dans le DA-L1, on exige aussi de prévoir des moyens raisonnables d'atténuation de fuites ou d'infiltrations d'air non

souhaitables. Cependant, il faut tenir compte de la ventilation suffisante des pièces. Des précisions acceptables sont fournies dans le document *Limiting Thermal Bridging and Air Leakage: Robust construction details for dwellings and similar buildings* (2001), publié par le H. M. Stationery Office. Actuellement, les particularités des portes, des fenêtres et des joints au R.-U. peuvent satisfaire à ces exigences. Les particularités des fenêtres et des portes du Canada pourraient vraisemblablement dépasser facilement ces nouvelles normes (la norme sur les fuites d'air est de 6 renouvellements par heure à 50 Pa).

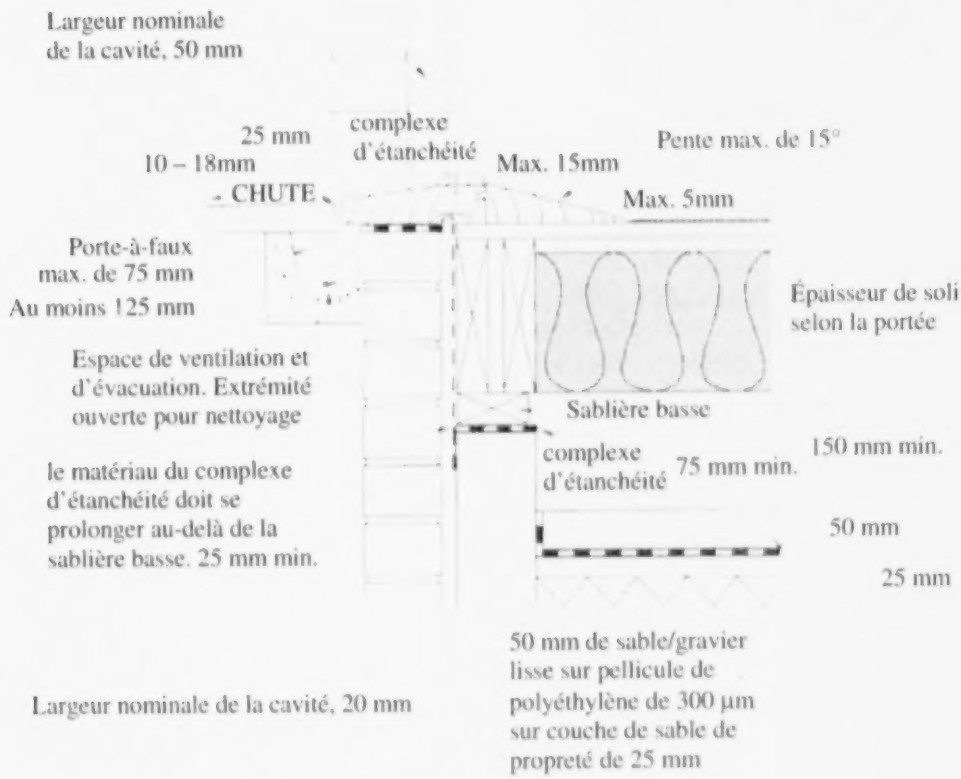
Accès des personnes handicapées et installations connexes

Dans le document approuvé M, on exige que toutes les maisons neuves puissent permettre l'accès de personnes handicapées, au moins par l'entrée principale. Cela signifie que le seuil de la porte doit être de niveau pour faciliter l'accès de personnes en fauteuil roulant.

Dans des logements sociaux, toutes les entrées doivent être accessibles, plus particulièrement aux portes avant et arrière ainsi qu'aux portes-fenêtres ou de balcon. La même disposition est aussi à l'étude pour certains projets de construction d'habitations dans le secteur privé.

La figure 6 montre un seuil de porte type accessible, y compris les détails spéciaux de la porte, pour un plancher suspendu de rez-de-chaussée en bois au R.-U.

Figure 6 : Seuil de niveau pour plancher suspendu en bois de rez-de-chaussée



Vitrage

Sécurité quant aux chocs, à l'ouverture et au nettoyage (Safety in relation to impact, opening and cleaning)

Certains endroits dans les maisons au R.-U. sont considérés comme « critiques » pour ce qui touche la sécurité du vitrage :

- jusqu'à 800 mm au-dessus du plancher pour les fenêtres; et
- jusqu'à 1 500 mm pour les portes et les parois verticales des portes.

Les concepteurs tiennent compte de ces paramètres et peuvent faire en sorte que le vitrage à ces endroits :

- se brise sans danger;
- est résistant ou est monté dans des carreaux de petites dimensions; ou
- est protégé en permanence.

Des précisions concernant le respect de ces points de sécurité sont décrites à *l'appendice 1 : Résumé*. Dans les portes et les fenêtres des maisons au R.-U., la première option, soit que le vitrage « se brise sans danger » est de loin la plus employée dans les endroits « critiques ». Le bris sans danger (*Safe breakage*) est défini dans la norme BS 6206. Cela signifie simplement que le verre doit se briser en petits morceaux sans arêtes vives. Pour se conformer à cette exigence, on prescrit normalement l'emploi de verre feuilleté aux endroits critiques.

Règlement 7

Traitement de préservation des fenêtres (preservative pre-treatment for windows)

Les *Building Regulations* ne précisent pas de traitement de préservation des fenêtres et des lanterneaux en bois, mais de nombreuses autorités locales adoptent les conseils des organismes d'assurance des habitations dans le cadre du Règlement 7.

Si les essences de bois employées pour la construction des éléments de menuiserie sont naturellement durables, à l'exception de tous les bois de sève, le traitement de préservation du bois ne serait pas requis. Il est courant d'utiliser des bois tendres non durables dans les ouvrages de menuiserie, surtout le pin et l'épicéa. Les organismes d'assurance exigent que ces ouvrages de menuiserie subissent un traitement de préservation.

On peut recourir au procédé de traitement à l'arséniate de cuivre et de chrome (CCA) selon la norme BS 4072 ou au traitement au solvant organique à double distillation sous vide (OS) selon la norme BS 5707: Partie 1.

Le CCA n'est jamais employé et le traitement le plus courant est le procédé OS.

REMARQUES À L'INTENTION DES EXPORTATEURS : Fenêtres, lanterneaux et portes

- **Une fenêtre d'évacuation est requise aux étages supérieurs des maisons au R.-U. Dans certains cas, elle peut aussi est requise au niveau du rez-de-chaussée. Les exportateurs ne devraient avoir de problèmes à se conformer à cette exigence.**

- **Les exportateurs peuvent supposer que les fenêtres et les portes de fabrication canadienne ne seront pas tenues d'être traitées pour assurer une résistance à la propagation des flammes en surface.**

- **Les exportateurs responsables de la conception devront vérifier les règles relatives aux surfaces non protégées figurant dans le tableau 1 de l'***appendice 1: Résumé***.**

- **Au R.-U., les détails des dispositifs d'étanchéité aux intempéries pour les fenêtres, les portes et les lanterneaux posés dans des ouvertures pratiquées dans les murs ou le toit sont semblables à ceux des dispositifs employés au Canada.**

- **Les exportateurs de fenêtres doivent tenir compte de la préférence en vigueur au R.-U. en matière de ventilation, c'est-à-dire l'ouverture des fenêtres et (ou) de fente de ventilation.**

- **Les avantages des installations de ventilation mécanique ne sont pas encore reconnus de façon générale au R.-U. Toute installation devrait être accompagnée d'un programme de sensibilisation à l'intention de l'occupant (et du client).**

- **Les fenêtres et les portes de fabrication canadienne ainsi que leurs détails de construction pourraient offrir des avantages et des occasions d'affaires pour les exportateurs. On suppose que les fenêtres de fabrication canadienne pourront facilement se conformer aux exigences du R.-U.**

- **Les portes canadiennes à revêtement métallique et à âme isolée offriront des avantages certains en matière d'isolation.**

- **Les détails des ouvrages de menuiserie canadiens conformes aux normes donneraient normalement une construction plus étanche que les ouvrages employés au R.-U. Les exportateurs devraient fournir un seuil de porte spécial différent de la plupart des seuils de portes au Canada.**

- **Le vitrage employé au R.-U. pourrait s'appliquer aux cadres exportés. Les exportateurs de portes et de fenêtres pourraient être tenus de préciser du verre feuilleté pour certains endroits critiques. Ils pourraient aussi être tenus de démontrer la sécurité d'autres types de vitrages de sécurité fournis.**

- **Les exportateurs doivent supposer que les éléments extérieurs de menuiserie de fenêtres et de lanterneaux doivent faire l'objet d'un traitement de préservation.**

CONCEPTION ET INSTALLATION DES SERVICES

Les parties pertinentes des *Building Regulations 2000* décrivant les exigences de rendement visant la conception et l'installation des services (y compris la ventilation) dans les maisons de trois étages ou moins sont les suivantes :

- A - *Structure* (Structure)
- B - *Fire safety* (Protection contre l'incendie)
- E - *Resistance to the passage of sound* (Résistance acoustique)
- F - *Ventilation* (Ventilation)
- L1 - *Conservation of fuel and power in dwellings* (Conservation du combustible et de l'électricité dans les logements)

Structure

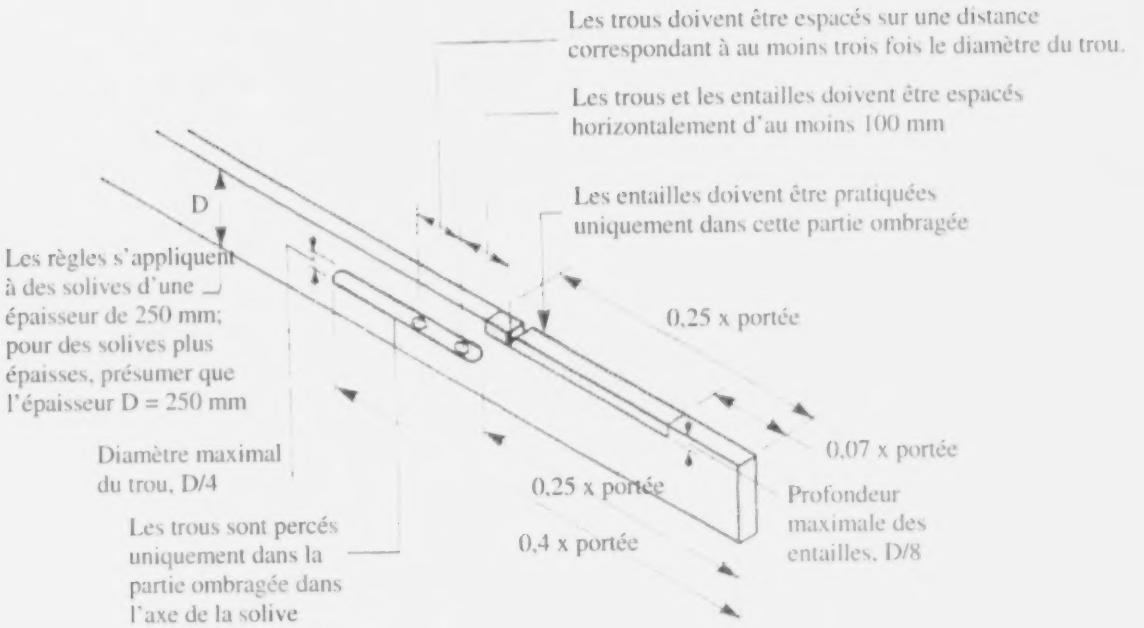
Au R.-U., il est courant dans les constructions à ossature de bois d'installer d'abord les services fixes (c'est-à-dire le câblage et la tuyauterie de base, mais non des accessoires ou les appareils de finition), tels que les services de plomberie, d'électricité, de chauffage et de télécommunications, une fois que l'étanchéité de la maison a été réalisée. Les services sont normalement raccordés dans les cavités des montants, des solives et des arbalétriers de l'ossature.

Il est essentiel que l'entaillage et le perçage des montants et des solives n'affectent pas la stabilité de la structure.

La figure 7 montre les règles d'entaillage et de perçage des solives de plancher.

*Les entailles peuvent être pratiquées au bas ou au sommet des solives, mais non à la même extrémité. Si les entailles sont limitées à une surface dont la distance est comprise entre 0,1 et 0,2 fois la portée, la profondeur maximale des entailles peut être accrue à 0,15 fois l'épaisseur de la solive.

Figure 7 : Entaillage et perçage des solives de plancher



Remarque : Les entailles peuvent être pratiquées sur le dessus ou le dessous de la solive, mais non à la même extrémité.

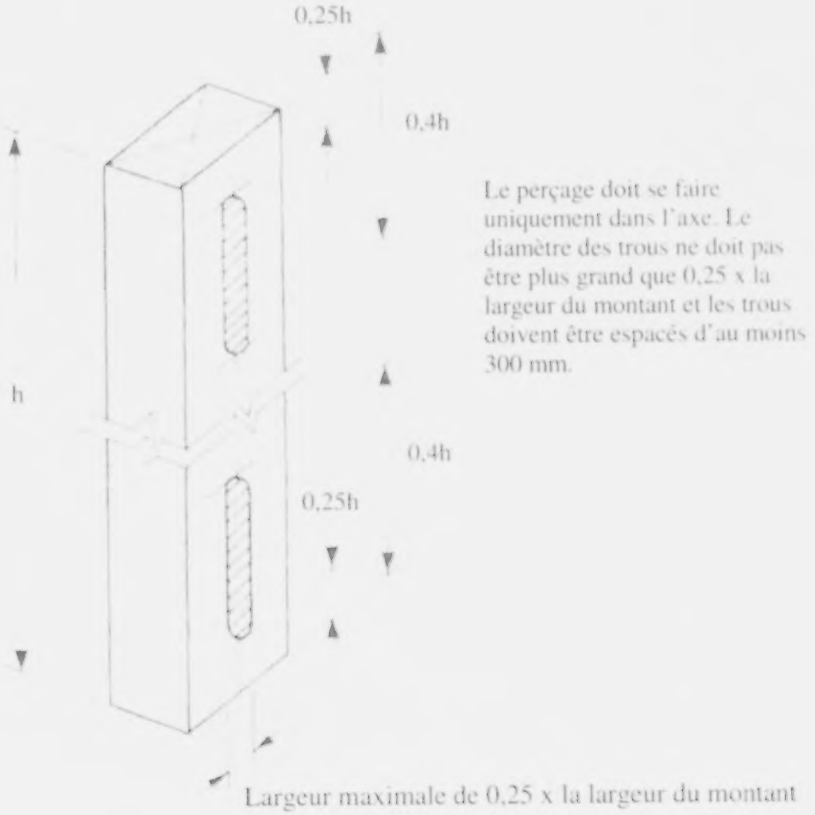
Si les entailles sont limitées à une distance entre 0,1 et 0,2 fois la portée, la profondeur maximal de l'entaille peut être accrue à 0,15 x l'épaisseur de la solive

Si les entailles sont limitées à une distance entre 0,1 et 0,2 fois la portée, la profondeur maximale de l'entaille peut être accrue à 0,15 x l'épaisseur de la solive

La figure 8 montre les règles de perçage des montants.

*Il ne faut pas entailler les montants sauf si des calculs montrent que l'opération est acceptable.

Figure 8 : Perçage des montants



Ces limites empiriques peuvent être dépassées, mais un ingénieur en structures accrédité sera tenu d'effectuer des calculs en ce sens selon les indications de la norme BS 5268 : Partie 2.

Les éléments de la structure du toit ne doivent être ni entaillés, percés, ni autrement coupés sauf si un ingénieur en structures accrédité effectue des calculs en ce sens selon les indications de la norme BS 5268 : Partie 2.

Protection contre l'incendie

Propagation des flammes à l'intérieur (structure)
Pour qu'un élément de séparation coupe-feu soit efficace, chaque joint ou défaut d'ajustage au passage des services doit être protégé par un joint d'étanchéité ou un dispositif coupe-feu. Un dispositif coupe-feu peut être installé autour des ouvertures dans lesquelles passent les services au droit d'un mur porteur intérieur ou extérieur, d'un mur mitoyen, du plancher d'un étage intermédiaire ou de parties des murs d'une pièce aménagée au grenier qui résistent au feu. Un dispositif coupe-feu a la même résistance au feu que l'élément sur lequel il se trouve.

Des dispositifs coupe-feu brevetés ayant la forme de « collerettes intumescentes » *(intumescent collars)* (les collerettes gonflent sous l'effet de la chaleur et écrasent les tuyaux pour les étancher) sont souvent installés sur des tuyaux ou des conduits de gros diamètre qui traversent les planchers de maisons de deux ou de trois étages. D'autres dispositifs coupe-feu courants posés autour des pénétrations des services au droit des murs (y compris les murs mitoyens) et des planchers comprennent notamment :

- enduit de plâtre
- laine minérale (verre ou roche)
- mastics intumescents

Tous ces produits sont couramment employés et leur choix dépend du type de pénétration (service).

Il est toujours bon d'éviter d'acheminer les services dans des murs mitoyens sous peine de compromettre la résistance au feu. Cela n'est pas toujours pratique et, dans le cas de maisons en rangée étroites, presque impossible.

S'il est essentiel d'acheminer les services dans un mur mitoyen, il faut alors assurer la pérennité de la résistance au feu. Pour ce faire, il s'agit normalement de former un conduit ou un espace sur le mur et de revêtir ce dernier sur tous ses côtés de plaques de plâtres de 30 mm d'épaisseur comme sur le mur adjacent. Comme un conduit réduira la cavité du mur mitoyen, il vaut mieux ne pas disposer des conduits de service dos à dos.

Résistance acoustique

Il est toujours bon d'éviter d'acheminer les services dans des murs mitoyens sous peine de compromettre la résistance acoustique. Cela n'est pas toujours pratique et, dans le cas de maisons en rangée étroites, presque impossible.

S'il est essentiel d'acheminer les services dans un mur mitoyen, il faut alors assurer la pérennité de la résistance acoustique. Pour ce faire, il s'agit normalement de former un conduit ou un espace sur le mur et de revêtir ce dernier sur tous ses côtés de plaques de plâtre de 30 mm d'épaisseur comme sur le mur adjacent. Comme un conduit réduira la cavité du mur mitoyen, il vaut mieux ne pas disposer des conduits de service dos à dos.

Ventilation

Des installations mécaniques de ventilation sont rarement installées dans les habitations au R.-U. **Les locataires et les propriétaires ne considèrent pas comme saine cette technique d'acheminement d'air frais.** On juge aussi que l'exploitation et l'entretien de ces installations coûtent cher et que les installations sont bruyantes. Le consommateur du R.-U. devra être sensibilisé au fait que ces croyances ne sont pas toujours vraies.

La ventilation mécanique est acceptable au R.-U. et il n'existe aucune exigence quant à l'obligation de doter les fenêtres de fentes de ventilation. Une installation mécanique est une solution de rechange au fentes de ventilation, aux autres ventilateurs extracteurs et aux fenêtres ouvrables décrits à l'*appendice 1: Résumé*.

Si des installations mécaniques de ventilation sont prévues, elles devront généralement être conformes aux exigences contenues dans les documents suivants ou équivalentes :

- BS 5720 : 1979 - *Code of practice for mechanical ventilation and air- conditioning in buildings*, ou
- BRE Digest 398 - *Continuous mechanical ventilation in dwellings: design, installation and operation*.

En général, un organisme d'approbation indépendant devra établir en quoi consiste « l'équivalent » si les exigences des documents susmentionnés ne peuvent être respectées (voir le *Chapitre 5 : Aperçu*).

Conservation du combustible et de l'électricité dans les logements

La partie pertinente des *Building Regulations* visant la conception et l'installation de services dans des maisons de trois étages ou moins est la suivante :

« (a) limiting the heat loss:

(ii) from hot water pipes and hot air ducts used for space heating;

(iii) from hot water vessels;

(b) providing space heating and hot water systems which are energy-efficient;

(c) providing lighting systems with appropriate lamps and sufficient controls so that energy can be used efficiently;

(d) providing sufficient information with the heating and hot water services so that building occupiers can operate and maintain the services in such a manner as to use no more energy than is reasonable in the circumstances. »

[(a) en limitant les déperditions calorifiques :

(ii) des tuyaux d'eau chaude et des gaines d'air chaud servant au chauffage des locaux;

(iii) des réservoirs d'eau chaude;

(b) en utilisant des installations de chauffage et des installations à eau chaude offrant un bon rendement énergétique;

(c) en utilisant des installations d'éclairage dotées d'ampoules et de commandes appropriées pour réduire la consommation d'énergie;

(d) en fournissant suffisamment de renseignements sur les installations de chauffage et à eau chaude de sorte que les occupants de l'immeuble puissent faire fonctionner et entretenir les installations sans consommer plus d'énergie qu'il le faut dans les circonstances.]

Le DA-L1 contient des conseils détaillés portant sur des moyens de rechange pour limiter les déperditions calorifiques par les tuyaux, les conduits et les récipients de stockage, ainsi que sur les commandes des installations de chauffage et d'éclairage. Le document *Pour commencer!* présume que les exportateurs canadiens, pour se conformer aux exigences de la partie L1, n'exporteront pas d'installations de chauffage et d'éclairage classiques. Les principales normes du DA-L1 et les méthodes pour se conformer aux exigences de rendement fonctionnel visant la fourniture des services sont décrites dans l'*appendice 1: Résumé*. Le exportateurs s'occupant de l'ensemble de la conception et de la fourniture des services devraient étudier le DA-L1 de façon plus approfondie.

Même si elles ne sont pas examinées dans le DA-L1, trois questions de sécurité visent les installations électriques.

1. Toutes les installations électriques doivent être conformes aux exigences contenues dans la norme BS 7671 *Requirements for electrical installations.*
2. Si des câbles électriques sont entourés d'isolant ou se trouvent adjacents à de l'isolant, il pourrait être nécessaire de les déclasser afin d'éviter une surchauffe.
3. Aucun câble à gaine de PVC ne doit être en contact avec des panneaux de polystyrène expansé car le plastifiant du câble pourrait attaquer le polystyrène et rendre le panneau cassant.

REMARQUES À L'INTENTION DES EXPORTATEURS : Fenêtres, lanterneaux et portes

- **Les exportateurs doivent s'assurer que les installateurs des services possèdent les règles approuvées pour l'entaillage et le perçage des éléments pour le montage de leur installation particulière.**

- **Les exportateurs ne doivent pas présumer que les plombiers et les électriciens au R.-U. connaissent les règles du R.-U. pour l'entaillage et le perçage des montants et des solives.**

- **Même si normalement les exportateurs ne participent pas aux travaux sur place, ils doivent en connaître suffisamment la teneur en vue des inspections.**

- **Si les services doivent être installés dans une usine canadienne, il est nécessaire de posséder une connaissance détaillée des mesures de protection contre l'incendie.**

- **Des conduits destinés au passage des services pourraient devoir être ménagés dans des murs mitoyens.**

- **Avant d'exporter des installations mécaniques de ventilation au R.-U., il est recommandé de procéder à une étude de marché pour connaître le degré d'acceptation de ces installations par les clients et les consommateurs.**

- **Si des installations mécaniques sont employées, les exportateurs doivent s'assurer qu'elles sont conformes aux exigences des documents BS 5720 et BRE Digest 398, ou faire appel à un organisme d'approbation indépendant.**

- **Une installation mécanique de ventilation doit s'accompagner d'un programme de sensibilisation de l'occupant (et du client) car les avantages d'une installation de ce genre ne sont pas encore bien reconnus au R.-U.**

- **Au R.-U., le secteur de la construction à ossature de bois n'est pas habitué à incorporer les dimensions de conduits destinés aux installations mécaniques de ventilation. Les clients doivent être mis au fait des différences. Une planification préalable est essentielle.**

- **Certains exportateurs pourraient être tenus de se renseigner au sujet de règles détaillées visant les installations à eau chaude et les installations d'éclairage (voir le DA-L1).**

- **Il faut faire attention aux questions de sécurité visant les installations électriques.**

CHAPITRE 4 : MÉTHODES D'APPROBATION ET D'HOMOLOGATION DES PRODUITS ET DES SYSTÈMES

MÉTHODES D'APPROBATION AVANT L'EXPORTATION

La voie que doivent suivre les exportateurs canadiens pour faire approuver et homologuer leurs produits au R.-U. semble très complexe. Elle est rendue encore plus difficile peut-être par la présence d'organismes concurrents sur les marchés des essais, de l'évaluation et de l'homologation qui font valoir aux exportateurs qu'ils doivent respecter certaines exigences et qui prétendent chacun être le seul organisme d'approbation du R.-U. en mesure de conseiller et d'aider les importateurs à se conformer à ces exigences.

La voie peut effectivement être semée d'embûches mais le document *POUR COMMENCER!* vise à simplifier tout cela.

Il n'y a pas vraiment de secrets ou de concepts novateurs associés à la méthode canadienne de construction à ossature de « 2 x 4 » pour les maisons de trois étages ou moins, qu'il s'agisse de maisons individuelles, jumelées ou en rangée. Il existe certaines différences dans les matériaux et dans les concepts et toutes sont décrites au *chapitre 3 : Respect des exigences de rendement découlant de la réglementation du bâtiment de 2000 (Building Regulations 2000)*, mais le système au R.-U. fonctionne essentiellement de la même façon qu'au Canada. Toutes les difficultés que posent l'approbation et l'homologation viennent du fait qu'un produit ou un système est inconnu et qu'il n'existe aucune norme ou méthode reconnue pour les évaluer. Cela n'est pas le cas des maisons à ossature de bois du Canada en tant que système global ou en termes des éléments constitutifs. (Ce concept est particulier à la construction traditionnelle à ossature de bois en « 2 x 4 » et non pas à des systèmes novateurs pour le R.-U., tels que les panneaux isolants de structure (SIP) ou les maisons pièce sur pièce.) Cette absence de différence est fondamentale.

Les options d'approbation et d'homologation avant l'exportation laissent supposer que les approbations et l'homologation canadiennes ne seront pas acceptées au R.-U. et en Europe à brève échéance (des travaux en collaboration avec la Société canadienne d'hypothèques et de logement pourraient bien changer cette perception).

Évaluation selon les normes britanniques, européennes ou de l'ISO

Si l'exportation vise un produit ou un élément qui peut faire l'objet d'une norme BS, d'une norme BS EN ou d'une norme BS EN ISO existante, un programme d'essais peut alors être mis en œuvre par une installation d'essai ou un laboratoire d'analyse accrédité par le United Kingdom Accreditation Service (UKAS), un compte rendu étant publié afin de démontrer l'acceptabilité du produit ou de l'élément. (L'acronyme BS désigne toutes les normes du British Standards Institute; EN désigne l'Europe; ISO est l'acronyme désignant toutes les normes de l'Organisation internationale de normalisation.)

Agréments et homologation

Si le système de construction, le produit ou l'élément est « unique » et inconnu au R.-U. ou en Europe, il sera assurément nécessaire de procéder à son évaluation par le biais d'un organisme indépendant et par la suite à son homologation. L'évaluation et l'homologation peuvent être exécutées par tout organisme d'agrément technique européen (ATE); on compte trois de ces organismes au R.-U., c'est-à-dire le British Board of Agrément (BBA), BM TRADA Certification (BM TRADA Certification Limited) et BRE Certification (Building Research Establishment Ltd.). Aux fins de l'ATE, chacun des organismes est accrédité pour l'homologation d'une certaine gamme de produits ou d'éléments. Les exportateurs doivent vérifier la gamme de produits ou d'éléments pour s'assurer que l'organisme d'homologation est en mesure de faire le travail (en tenant compte bien entendu des coûts d'homologation). Le Centre canadien de matériaux de construction (CCMC) possède une entente de liaison avec le BBA. Les importateurs doivent savoir que l'agrément peut comporter des coûts élevés par rapport à d'autres options et que le processus peut prendre de un à deux ans. Toutefois, il ne peut y avoir d'autres solutions dans le cas de certains produits ou systèmes uniques.

L'homologation complète d'un système de construction, d'un produit ou d'un élément peut constituer un moyen d'acceptation rapide de ces derniers sur tous les marchés et peut faciliter l'agrément. Certaines entreprises adoptent cette avenue non pas par obligation pour des motifs techniques, mais parce qu'elle facilite l'acceptation et qu'elle peut constituer un outil de mise en marché. Les nouveaux produits au R.-U. sont souvent homologués en raison des pressions exercées par les pairs et d'une croyance laissant à penser qu'un produit n'est concurrentiel que s'il est homologué. Les exportateurs doivent avoir une idée précise quant à la nécessité d'une homologation pour des raisons techniques. Si l'homologation n'est pas nécessaire pour des **motifs techniques**, les exportateurs peuvent alors y avoir recours pour des **motifs de commercialisation**.

Évaluation par des firmes d'experts indépendantes

Si le système importé correspond à une construction à ossature de bois classique, il peut suffire de vérifier qu'il s'agit d'une bonne pratique au R.-U. Par exemple, on peut comparer le système aux détails de construction contenus dans le manuel de la Timber Research and Development Association (TRADA), intitulé *Timber Frame Construction*, un ouvrage normalement accepté pour la réglementation du bâtiment.

Il pourrait être nécessaire de vérifier certains matériaux par rapport aux exigences d'une norme BS, BS EN ou BS EN ISO. L'acceptabilité des panneaux OSB canadiens pourrait en être un exemple. Des essais selon la norme BS EN 300 pourraient être exécutés pour évaluer un panneau OSB canadien pour s'assurer qu'il est conforme à la classe OSB-3. Les produits OSB employés au R.-U. sont tous homologués et les concurrents exercent des pressions sur les exportateurs pour que les nouveaux panneaux offerts le soient. **Il n'est pas nécessaire de démontrer que les produits sont conformes, sauf si cela est jugé nécessaire pour des motifs de commercialisation. Si les produits sont conformes aux exigences de la norme BS EN 300, cela est suffisant sur le plan du rendement technique.**

Il faudra fournir les calculs des structures du système de construction et il est conseillé de les faire au moins vérifier par un ingénieur au R.-U. Pour cela, on devra présenter chacun des projets de construction proposés aux autorités locales pour s'assurer qu'ils sont conformes à la réglementation du bâtiment.

Approbation de la LANTAC

Au R.-U., il existe une solution de rechange à l'homologation complète de type ATE des systèmes de construction ou de parties d'un système qui offre tous les mêmes avantages, mais à un coût moindre et qui prend moins de temps. Cette solution est une approbation par la Local Authority National Type Approval Confederation (LANTAC). La LANTAC est le seul organisme au R.-U. qui se spécialise dans le développement de solutions rapides pour accélérer le processus d'évaluation de la conformité à la réglementation relative aux immeubles ordinaires, aux immeubles modulaires ou aux systèmes de construction. Toutes les autorités locales partout en Angleterre et dans le pays de Galles sont membres de la LANTAC. Les approbations délivrées par la LANTAC en vertu de la réglementation du bâtiment sont de deux types : soit l'approbation du système (*System Approval*), soit l'approbation de type (*Type Approval*).

Approbation du système

L'approbation du système convient aux systèmes de construction qui permettent de construire différents types d'immeubles à l'aide de détails de construction et d'éléments courants.

Approbation de type

L'approbation de type convient à la conception complète d'immeubles et aux modules de construction courants qu'on retrouve dans différentes localités. Des variations permanentes à des conceptions de ce genre peuvent être incluses dans une approbation de type.

Marquage CE

Certains produits et systèmes peuvent porter la marque CE (système européen d'évaluation de la conformité) s'ils sont conformes à une norme harmonisée européenne. Une directive d'un ATE en vigueur porte sur les « kits de construction à ossature de bois » et pourrait à terme mener au marquage CE obligatoire. Une marque CE fait en sorte que le produit ou le système est automatiquement accepté dans tous les marchés européens. La marque CE n'est pas une marque de qualité, mais elle indique simplement que le produit est conforme aux exigences d'une norme courante. La situation du marquage CE au R.-U. n'est pas encore très précise car le gouvernement n'a pas accepté le marquage. Pour le moment, le marquage CE n'est pas jugé important pour la commercialisation ou les approbations visant les produits de construction canadiens importés.

CHAPITRE 5 : APERÇU DES PROGRAMMES DE GARANTIE DES HABITATIONS AU R.-U.

Le R.-U. compte deux fournisseurs de garanties visant les habitations. (Un troisième fournisseur, la Housing Association Property Mutual, ne prend plus de nouveaux clients.) Ces fournisseurs sont les suivants :

- Le National House-Building Council (NHBC)
- La Zurich Insurance Building Guarantees

NHBC

Le NHBC est le chef de file dans ce marché et est actif dans le secteur des garanties depuis plus de soixante ans. Les activités du NHBC dans le domaine représentent environ 85 % du marché des garanties des nouveaux immeubles d'habitations et la compagnie compte plus de 18 000 constructeurs qui en sont des membres inscrits. La plus grande proportion de sa part de marché touche la construction de maisons dans le secteur privé, une proportion plus faible touchant le secteur du logement social et le secteur public.

Les constructeurs d'habitations sont évalués et classés selon un système d'examen financier et technique élaboré. Une fois le constructeur admis en qualité de membre, il doit se conformer aux normes techniques et de construction très détaillées du NHBC.

Le NHBC offre une gamme de services d'assurance et de garantie dont le coût des primes varie. La garantie courante sur les produits, appelée « NHBC Buildmark » est en vigueur pendant dix ans.

La garantie protège l'acheteur d'une maison neuve contre les vices désignés découlant du fait que le constructeur n'a pas respecté les normes du NHBC. Les vices désignés sont appelés « vices de construction majeurs » (*major structural defects*) et ne sont pas toujours faciles à décrire. Dans le cas des projets de logements sociaux, une garantie de douze ans (*Buildmark Plus*) est offerte moyennant une surprime.

Le constructeur est responsable de tous les vices découverts au cours de deux premières années. Par la suite, la responsabilité incombe au NHBC.

Le NHBC entretient une relation étroite avec ses constructeurs membres et a probablement accompli plus que tout autre organisme afin de relever les normes dans toute l'industrie de la construction au R.-U.

Dans le cadre de ses services à l'intention des constructeurs de maisons, le NHBC offre maintenant un service d'évaluation et d'agrément en conformité de la réglementation du bâtiment (*Building Regulations*). Lorsque le constructeur choisit cette option, il n'a plus à traiter avec les services de contrôle du bâtiment des différentes autorités locales.

ZURICH INSURANCE BUILDING GUARANTEE

La Zurich Insurance Building Guarantee fait partie du Zurich Financial Services Group présent partout dans le monde. La Zurich Insurance Building Guarantee a fait son entrée sur le marché au début des année 1990 et elle est maintenant reconnue au R.-U. comme étant l'un des chefs de file dans la fourniture de services et de produits d'assurance contre les vices latents sur le marché de l'assurance de maisons neuves. Cette approche novatrice a permis à la Building Guarantee d'accaparer une part importante du marché au R.-U., une part qui continue d'augmenter dans les secteurs de la construction de logements sociaux et de la construction spéculative.

Le programme de garantie « 10 » de la Zurich offre une protection de dix ans à compter de la date de l'inspection finale ou de la date de cession des contrats si cette dernière a lieu ultérieurement. Cette notion est importante car elle signifie que si une propriété n'est pas vendue après son inspection finale, elle bénéficiera tout de même d'une protection complète sur une période de dix ans. Le programme prévoit une assurance de garantie de deux ans à la charge du constructeur. La Building Guarantee prend l'assurance en charge en cas de défaut du constructeur à remplir ses obligations ou si ce dernier fait faillite. La garantie contre les vices de construction latents est ensuite en vigueur pendant une période additionnelle de huit ans. La Zurich offre aussi la possibilité de souscrire une protection supplémentaire visant à étendre les dispositions de base de la police au constructeur et (ou) au nouveau propriétaire. À la fin de la période de dix ans, les titulaires de la police peuvent demander une prolongation de la protection pour une autre période de cinq ans.

La Building Guarantee élabore ses propres normes techniques et emploie ses propres inspecteurs. Elle évalue chaque projet en fonction de ses mérites, en tenant compte de la complexité du chantier, de l'environnement, du type de construction adopté ainsi que de la capacité et de l'expertise du constructeur/du promoteur. Les inspecteurs de la Zurich effectuent des inspections à des étapes clés de l'avancement des travaux en cours. Il s'agit d'un processus important de gestion du risque. Si le constructeur ne se conforme pas aux exigences, la protection d'assurance ne lui sera pas autorisée.

La Building Guarantee n'offre pas encore un service d'agrément en conformité de la réglementation du bâtiment. Elle travaille de concert et en parallèle avec d'autres organismes d'inspection accrédités. Elle entretient en particulier une étroite collaboration avec les services de contrôle du bâtiment des autorités locales. Cette collaboration est en partie attribuable à ses liens antérieurs à titre de fournisseur d'assurance aux administrations municipales et aussi en raison du petit nombre d'organismes assurant des services de contrôle du bâtiment à l'intention des constructeurs au R.-U. La levée de ces restrictions est en cours et le nombre d'organismes accrédités pour le marché de la construction devrait s'accroître au cours des prochaines années.

Dans le marché au R.-U., la Zurich Insurance Building Guarantee est vue comme étant le seul concurrent d'importance du NHBC. Elle a maintenant reconnu la technologie Super E® canadienne et y a consacré un nouveau chapitre dans son manuel intitulé *Building Guarantees Technical Manual*.

CHAPITRE 6 : OUVRAGES DE RÉFÉRENCE ET AUTRES RENSEIGNEMENTS

Réglementation du bâtiment

Les *Building Regulations 2000*
Les règlements en vigueur et tous les documents approuvés peuvent être téléchargés à l'adresse **www.safety.odpm.gov.uk/bregs**

Les *Building Standards (Scotland) Regulations 1990* modifiés
Les règlements en vigueur et les normes techniques, regroupés dans un seul document, peuvent être téléchargés à l'adresse **www.scotland.gov.uk/build_regs**

Les *Building Regulations (Northern Ireland) 2000*
Les règlements en vigueur peuvent être téléchargés à l'adresse **www.buildingcontrol.org/bcni/legislation/regulations.asp** Il est possible de se procurer les documents techniques (*Technical Booklets*) en s'adressant au Stationery Office ou en direct à l'adresse **www.hmso.gov.uk**

Codes et normes

British Standards Institution
389 Chiswick High Road
London W4 4AL
(Tél.) +44 (0)208 996 9001
(Téléc.) +44 (0)208 996 7001
Adresse électronique : www.bsi-global.com

Organismes de garantie

National House-Building Council
Buildmark House
Chiltern Avenue
Amersham
Bucks HP6 5AP
(Tél.) +44 (0)1494 434477
(Téléc.) +44 (0)1494 728521
Adresse électronique : www.nhbc.org.uk

Zurich Insurance Building Guarantees
6 Southwood Crescent
Farnborough
Hampshire GU14 0NJ
(Tél.) +44 (0)1252 522000
(Téléc.) +44 (0)1252 372989

Homologation et approbations (agréments)

BM TRADA Certification
Hughenden Valley
High Wycombe
Bucks HP14 4NR
(Tél.) +44 (0)1494 569700
(Téléc.) +44 (0)1494 565487
Adresse électronique : www.bmtrada.com

British Board of Agrément
PO Box 195
Bucknalls Lane
Garston
Herts WD25 9BA
(Tél.) +44 (0)1923 665300
(Téléc.) +44 (0)1923 665301
Adresse électronique : www.bbacerts.co.uk

BRE Certification
Garston
Herts WD7 7JR
(Tél.) +44 (0)1923 664577
(Téléc.) +44 (0)1923 664335
Adresse électronique : www.brecertification.co.uk

LANTAC
LABC Services
137 Lupus Street
London SW1V 3HE
(Tél.) +44 (0)207 641 8740
(Téléc.) +44 (0)207 641 8739
Adresse électronique : www.labc-services.co.uk

Renseignements sur les exportations canadiennes

Centre canadien de matériaux de construction (CCMC)
Conseil national de recherche
Ottawa (Ontario) K1A 0R6
Tél. : (613) 993-6189
Téléc. : (613) 952-0268
Adresse électronique : **www.nrc.ca/irc/ccmc**

Haut-commissariat du Canada
1 Grosvenor Square
London W1K 4AB
Tél. : +44 (0) 207 258 6664
Télec. ; +44 (0) 207 258 6384
Adresse électronique : **www.infoexport.ga.ca/uk**

Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL)
SCHL International
700, chemin de Montréal
Ottawa (Ontario) K1A 0P7
Canada
Tél. : (613) 748-4893
Téléc. : (613) 748-2302
Adresse électronique : **www.schl.ca**

Ressources naturelles Canada (RNCan)
Centre de la technologie de l'énergie de CANMET
580, rue Booth, 13^{e} étage
Ottawa (Ontario) K1A 0E4
Tél. : (613) 943-2260
Téléc. : (613) 996-9909
Adresse électronique : **www.nrcan.gc.ca**

Programme de la Maison Super E^{MC}
Tél. : (877) 606-0663
Adresse électronique : **www.super-e.com**

Équipe Canada Inc.
Tél. : (888) 811-1119
Adresse électronique : **www.exportsource.gc.ca**

APPENDICE 1 : RÉSUMÉ DES DOCUMENTS APPROUVÉS RELATIFS AUX BUILDING REGULATIONS 2000 ET VISANT LES EXPORTATEURS DE PRODUITS D'HABITATIONS DE TROIS ÉTAGES OU MOINS

Pour chaque partie pertinente des *Building Regulations 2000* visant les maisons de trois étages ou moins, l'exigence de rendement fonctionnel simple et le document approuvé (DA) connexe sont indiqués. Suit une description des normes minimales et de la méthode de démonstration de la conformité à ces exigences de rendement. La description est extraite du DA.

Document approuvé A - *Structure* (édition de 1992)

L'exigence de rendement fonctionnel est la suivante :

***A1 Loading* (Charges)**
The building should be built so that the combined dead, imposed and wind loads are sustained and transmitted to the ground safely and without affecting the stability of another building. (L'immeuble doit être construit de sorte que la combinaison des charges permanentes, imposées et du vent sont constantes et transmises au sol sans danger et sans affecter la stabilité d'un autre immeuble.)

Les normes contenues dans le DA-A et la méthode employée pour se conformer à l'exigence de rendement fonctionnel de la section A1 Loading (Charges) sont les suivantes :

- La conception des structures de tous les murs extérieurs à ossature de bois doit être conforme aux indications des normes BS 5268 : Partie 2 et BS 5268 : Partie 6 : Section 6.1. La Partie 2 vise la conception des montants, des traverses et des linteaux destinés à porter des charges verticales. La Section 6.1 vise les calculs de résistance aux charges horizontales exercées par le vent (ou stabilité à la déformation).

- La conception des structures des planchers doit être conforme aux indications de la norme BS 5268 : Partie 2.

- La conception des structures des toitures à arbalétriers, y compris le contreventement, doit être conforme aux indications de la norme BS 5268 : Partie 3. La conception de toutes les autres toitures doit être conforme aux indications de la norme BS 5268 : Partie 2.

- En variante des indications de la norme BS 5268, celles de l'Eurocode 5 peuvent servir à la conception de toutes les structures en bois. Actuellement, il est rare qu'on ait recours à ce Code de conception « limité », mais au cours des 8 à 10 prochaines années, celui-ci remplacera la norme BS 5268.

- Ce qui est le plus important pour les exportateurs est que l'autorité responsable de l'évaluation de la conformité à la Partie A des *Building Regulations 2000* exigera d'eux de fournir tous les calculs des structures qui devront être attestés par un ingénieur en structures accrédité.

PROPOSITIONS DE MODIFICATION DE LA PARTIE A - Structure

Les tableaux des portées de toitures et de planchers en bois seront supprimés dans la prochaine version du DA-A. La TRADA a confirmé qu'elle produira un nouveau jeu de tableaux à jour relatifs aux portées.

Il est prévu que de nouveaux renseignements seront inclus concernant l'affaissement excessif (disproportionate collapse). Cette notion ne s'applique qu'aux immeubles de cinq étages ou plus et est hors de la portée du présent guide.

Documents approuvé B - *Fire safety* (édition de 2000) (Protection contre l'incendie)

La première exigence de rendement fonctionnel est la suivante :

B1 Means of warning and escape **(Moyens d'avertissement et d'évacuation)**
Buildings should be designed to give early warning of a fire and allow a safe means of escape to outside in the event of a fire. (Les immeubles doivent être conçus pour déclencher rapidement une alarme en cas d'incendie et permettre une évacuation en toute sécurité le cas échéant.)

La présente partie du DA-B contient des renseignements très détaillés. Ceux-ci portent surtout sur la conception des maisons du point de vue de la planification de l'aménagement plutôt que de la construction comme telle. Seules les principales normes et méthodes contenues dans le DA-B visant à satisfaire à l'exigence de rendement fonctionnel de la partie *B1 Means of warning and escape* (moyens d'avertissement et d'évacuation) sont présentées et les exportateurs participant à la conception architecturale peuvent être tenus de consulter le DA-B1 pour plus de précisions. :

- Toutes les maisons doivent être munies d'un système automatique de détection et d'alarme incendie ou de détecteurs de fumée. Des dispositions particulières sont prévues pour les « grandes maisons » (c'est-à-dire celles dont un ou plusieurs étages ont une superficie de plus de 200 m^2).

- Les chambres à coucher des étages supérieurs doivent être dotées d'une fenêtre d'évacuation d'une superficie d'au moins 0,33 m^2, d'au moins 450 mm sur 450 mm et dont la partie inférieure de l'ouverture se trouve à au plus 1 100 mm au-dessus du sol.

- Les pièces autres que les cuisines, les salles de bain, les salles de toilettes et les locaux techniques et de rangement au rez-de-chaussée doivent donner sur un passage menant à la porte avant ou à la porte arrière ou être munies d'une fenêtre d'évacuation comme celle mentionnée précédemment.

- Dans le cas des maisons de trois étages, toutes les pièces doivent donner sur un escalier ceinturé par une paroi murale ayant une résistance au feu de 30 minutes (appelé escalier protégé) et toutes les portes donnant sur l'escalier doivent être des portes coupe-feu (« fire doorsets ») ayant une cote de résistance au feu de 20 minutes. Dans le cas des maisons à deux étages, l'escalier n'a pas à être protégé et les portes donnant sur la cage d'escalier n'ont pas à être des portes coupe-feu. De fait, il n'est pas nécessaire d'avoir une cage d'escalier. Des portes coupe-feu ne sont pas requises dans les maisons de plain-pied.

- Les portes entre une maison et un garage attenant doivent être des portes coupe-feu ayant une résistance au feu de 30 minutes.

La deuxième exigence de rendement fonctionnel est la suivante :

B2 Internal fire spread (linings) **[Propagation des flammes à l'intérieur (revêtements)]**
To inhibit the spread of fire within a building, the internal linings of walls and ceilings should resist the spread of fire over their surfaces and, if they do ignite, have a rate of heat release which is reasonable in the circumstances. (Pour inhiber la propagation des flammes à l'intérieur d'un immeuble, les revêtements intérieurs des murs et des plafonds doivent résister au feu en surface et, s'ils s'enflamment, avoir un taux d'émission de chaleur raisonnable dans les circonstances.)

Les normes contenues dans le DA-B et la méthode employée pour se conformer à l'exigence de rendement fonctionnel de la section *B2 Internal fire spread (linings)* [Propagation des flammes à l'intérieur (revêtements)] sont les suivantes :

- Les revêtements de tous les murs et planchers dans la maison doivent satisfaire à la Classe 1 de protection contre la propagation des flammes en surface (*Class 1 Surface Spread of Flame*), sauf dans le cas des pièces de moins de 4 m^2 de superficie qui peuvent satisfaire à la Classe 3 (propagation des flammes en surface).

- Dans le cas des murs, jusqu'à 50 % de leur surface ou 20 m^2 (selon la surface la moins étendue) peuvent satisfaire à la Classe 3. Les accessoires d'éléments de menuiserie tels que les portes, les cadres, les chambranles et les plinthes ne sont pas inclus et peuvent satisfaire à toute classe de protection contre la propagation des flammes en surface.

- Dans le cas des plafonds, les portes et les cadres d'accès, les cadres des lanterneaux, les moulures couvre-joint ainsi que les poutres ou les arbalétriers exposés ne font pas partie du plafond proprement dit et n'ont pas à satisfaire à la Classe 1.

- Les garages d'une superficie de moins de 40 m^2 peuvent satisfaire à la Classe 3 (propagation des flammes en surface).

La protection contre la propagation des flammes en surface est essentiellement une classification donnée à un matériau et qui correspond à la vitesse à laquelle les flammes traversent la surface du matériau dans le cadre d'un essai normalisé. La classe de protection de matériaux non combustibles est supérieure et correspond à 1 ou 0. Cette classification est différente de la résistance au feu et vise à limiter la capacité du revêtement à engendrer un incendie.

Les exigences de rendement fonctionnel B3 sont les suivantes :

B3 *Internal fire spread (structure)* [Propagation des flammes à l'intérieur (structure)]
(1) A building should be designed and constructed so that, in the event of a fire, its stability will be maintained for a reasonable period. (Un immeuble doit être conçu et construit de sorte que sa stabilité demeure intacte pendant une certaine période en cas d'incendie.)
(2) A wall between two buildings (e.g., between semi-detached or terraced housing) should be designed and constructed to adequately resist the spread of fire between the buildings. [Un mur entre deux immeubles (p. ex. entre des maisons jumelées ou en rangée) doit être conçu et construit de manière à bien résister à la propagation des flammes entre les immeubles.]
(3) To inhibit the spread of fire in a building it should be sub-divided with fire resisting construction depending on the size and use of the building. (Afin d'empêcher la propagation des flammes dans un immeuble, celui-ci devrait être muni de cloisons résistant au feu, en fonction de la taille et de l'usage de l'immeuble.)
(4) A building should be designed and constructed so the unseen spread of fire and smoke in concealed spaces (cavities) is inhibited. [Un immeuble doit être conçu et construit de manière à empêcher que la propagation de flammes et de fumée passe inaperçue dans des endroits dissimulés (cavités).]

Les normes contenues dans le DA-B et la méthode employée pour se conformer à l'exigence de rendement fonctionnel de la section *B3 Internal fire spread (structure)* [Propagation des flammes à l'intérieur (structure)] sont les suivantes :

- Les éléments de structure porteurs, les éléments de construction séparant des maisons entre elles et les ouvertures dans ces éléments doivent résister au feu.

- La résistance au feu d'un élément de construction désigne la mesure de la capacité de cet élément à résister aux effets du feu d'une ou plusieurs des façons suivantes :
  - ***Capacité porteuse (Loadbearing capacity)*** : résistance à l'affaissement (c.-à-d. l'aptitude à maintenir la capacité porteuse).
  - ***Intégrité (Integrity)*** : résistance à la pénétration des flammes à travers un élément (c.-à-d. l'aptitude à maintenir l'intégrité de l'élément).

- ***Isolation (Insulation)*** : résistance à l'échange excessif de chaleur (c.-à-d. l'aptitude à assurer une isolation contre les températures élevées).

❑ Les exigences de résistance au feu de maisons de trois étages ou moins sont les suivantes (la méthode d'exposition est indiquée entre parenthèses) :

Tableau 1 : Durées de résistance au feu de maisons de trois étages ou moins

Planchers d'étages intermédiaires [par-dessous]
- Capacité porteuse - 30 minutes
- Intégrité- 30 minutes
- Isolation - 30 minutes

Toitures, seulement si elles font partie d'un plancher, par exemple arbalétrier dans un grenier, ou si la toiture est essentielle à la stabilité d'un mur extérieur résistant au feu [par-dessous]
- Capacité porteuse - 30 minutes
- Intégrité - 30 minutes
- Isolation - 30 minutes

Murs extérieurs se trouvant à plus d'un (1) mètre d'une surface limitrophe [par l'intérieur]
- Capacité porteuse - 30 minutes
- Intégrité - 30 minutes
- Isolation - 30 minutes

Murs extérieurs se trouvant à moins d'un (1) mètre d'une surface limitrophe [de chaque côté séparément]
- Capacité porteuse - 30 minutes
- Intégrité - 30 minutes
- Isolation - 30 minutes

Murs porteurs intérieurs [de chaque côté séparément]
- Capacité porteuse - 30 minutes
- Intégrité - s. o.
- Isolation - s. o.

Murs de séparation, par exemple des murs mitoyens entre des maisons attenantes [de chaque côté séparément]
- Capacité porteuse - 60 minutes
- Intégrité - 60 minutes
- Isolation - 60 minutes

Mur séparant un garage attenant ou intégré d'une maison [par le côté du garage]
- Capacité porteuse - 30 minutes
- Intégrité - 30 minutes
- Isolation - 30 minutes

❑ Des dispositifs d'étanchéité doivent être installés dans les cavités entre le côté extérieur d'un mur extérieur à ossature de bois et le revêtement du mur de manière à empêcher la propagation des flammes et de la fumée dans la cavité. Le dispositif d'étanchéité de la cavité a une résistance au feu de 30 minutes (l'intégrité et l'isolation étant mesurées de chaque côté séparément). Dans le cas des maisons de trois étages ou moins, les exigences concernant l'étanchéité des cavités sont les suivantes :
- Écrans horizontaux aux avant-toits et à la ligne de plafond des pignons (ou à la saillie des rives).
- Écrans verticaux aux murs mitoyens.

- Écrans autour de toutes les ouvertures (le cadre de la fenêtre ou de la porte peut assurer l'étanchéité de la cavité s'il peut être démontré qu'il a une résistance au feu de 30 minutes.

- Pour qu'un élément de séparation coupe-feu soit efficace, chaque joint ou défaut d'ajustage au passage des services doit être protégé par un joint d'étanchéité ou un dispositif coupe-feu. Un dispositif coupe-feu doit être installé sur le pourtour des éléments, par exemple verticalement au droit d'un mur et au-dessus du toit dans le cas de murs mitoyens, ainsi qu'autour des ouvertures dans lesquelles passent les services au droit d'un élément coupe-feu. Un dispositif coupe-feu a la même résistance au feu que l'élément sur lequel il se trouve.

Les exigences de rendement fonctionnel B4 sont les suivantes :

***B4 External fire spread* (Propagation des flammes de l'extérieur)**
(1) The external walls of a building should adequately resist the spread of fire over the walls from one building to another. (Les murs extérieurs d'un immeuble doivent résister suffisamment à la propagation des flammes des murs d'un immeuble à ceux d'un autre.)
(2) The roof of a building should adequately resist the spread of fire over the roof from one building to another. (Le toit d'un immeuble doit résister suffisamment à la propagation des flammes du toit d'un immeuble à celui d'un autre.)

Les normes contenues dans le DA-B et la méthode employée pour se conformer à l'exigence de rendement fonctionnel de la section *B4 External fire spread* [Propagation des flammes de l'extérieur] sont les suivantes :

- Si la maison se trouve à plus d'un (1) mètre de la surface limitrophe, il n'y a aucune restriction quant au type de revêtement mural pour ce qui touche la combustibilité ou la classe de protection contre la propagation des flammes en surface.

- Si la maison individuelle se trouve à moins d'un (1) mètre de la surface limitrophe ou s'il s'agit d'une maison semi-détachée ou en rangée, la surface extérieure du mur doit être conforme à la Classe 0 de protection contre la propagation des flammes en surface. Cette exigence ne s'applique qu'à la partie de la surface se trouvant à moins d'un (1) mètre de la surface limitrophe, d'un côté ou de l'autre (dans le cas de maisons jumelées ou en rangée, la surface limitrophe correspond normalement à l'axe du mur mitoyen).

- Chaque élévation d'une maison de trois étages ou moins ne peut avoir qu'une certaine surface non protégée par rapport à la distance la séparant d'une surface limitrophe. Une surface non protégée désigne une porte ou une fenêtre ou un mur revêtu d'un matériau combustible tel que le bois. Seule la moitié du revêtement de bois d'une élévation donnée doit être prise en compte. Toute partie du revêtement de bois qui est traitée pour satisfaire à la Classe 0 de protection contre la propagation des flammes en surface n'est pas incluse dans la surface non protégée. Les surfaces non protégées sont précisées dans le *Tableau 2 : Surfaces non protégées autorisées dans une maison (Table 2: Permitted unprotected areas in housing).*

Tableau 2 : Surfaces non protégées autorisées dans une maison

Distance minimale séparant l'élévation d'une maison et une surface limitrophe (en m)	Superficie totale maximale de la surface non protégée (en m^2)
1	5,6
2	12
3	18
4	24
5	30
6	Aucune limite

- Le type de revêtement de toiture autorisé dépend de la classe de protection contre la propagation des flammes en surface et de la distance de la surface limitrophe. Les revêtements de toitures portant la désignation AA, AB ou AC (par exemple, ardoise, tuiles d'argile ou de béton, bitume ou bardeaux d'asphalte posés sur un platelage en bois) seront acceptables pour toute distance de la surface limitrophe.

PROPOSITIONS DE MODIFICATION DE LA PARTIE B FIRE SAFETY (PROTECTION CONTRE L'INCENDIE) - Supplément européen

Une modification provisoire publiée pour fins de commentaires en février 2002, vise à examiner de nouvelles normes européennes concernant la protection contre l'incendie.

Elle porte sur de nouvelles méthodes d'essai de résistance au feu des constructions. Les méthodes d'essai seront différentes, mais il est peu probable qu'une construction jugée acceptable précédemment ne le sera plus. Les constructions à ossature de bois courantes au R.-U., tout comme celles courantes au Canada, devraient satisfaire aux normes modifiées.

La terminologie et les méthodes d'essai concernant la réaction au feu devraient aussi changer. La principale caractéristique à ce propos est actuellement désignée propagation des flammes en surface (*surface spread of flame*). Encore une fois, aucun changement important n'est prévu pour l'ossature de bois revêtue de placoplâtre. On ne sait pas encore avec certitude si les revêtements internes en bois seront plus difficiles à justifier.

Document approuvé C - *Site preparation and resistance to moisture* (édition de 1992) (Préparation du terrain et résistance à l'humidité)

La première exigence de rendement fonctionnel est la suivante :

C2 Dangerous and offensive substances **(Substances dangereuses et toxiques)**
Precautions are needed to avoid danger to health and safety caused by substances found on or in the ground to be covered by the building. (Il faut prendre des mesures pour éviter les risques pour la santé et la sécurité attribuables à des substances présentes sur ou dans le sol sur lequel un immeuble doit être construit.)

Les normes contenues dans le DA-C et la méthode employée pour se conformer à l'exigence de rendement fonctionnel de la section *C2 Dangerous and offensive substances* [Substances dangereuses et toxiques] sont les suivantes :

- Des émanations de radon peuvent se produire à certains endroits au R.-U. Il importe dans ces endroits de prendre des mesures pour éviter l'infiltration de radon dans les maisons. Le rapport du BRE, BR 211, contient une liste de ces endroits.

- Au R.-U., des activités de construction se font de plus en plus sur des terrains remblayés ou d'anciens terrains industriels (appelés friches industrielles) où du méthane et (ou) d'autres contaminants peuvent être présentes. Dans certains cas, il peut être nécessaire d'enlever ces contaminants ou d'en assurer le scellement dans le sol.

La deuxième exigence de rendement fonctionnel est la suivante :

C4 Resistance to weather and ground moisture **(Résistance aux intempéries et à l'humidité du sol)**
The walls, floor and roof of a building shall adequately resist the passage of moisture to the inside of the building. (Les murs, les planchers et la toiture doivent résister convenablement à l'infiltration d'humidité dans l'immeuble.)

Les normes contenues dans le DA-C et la méthode employée pour se conformer à l'exigence de rendement fonctionnel de la section *C4 Resistance to weather and ground moisture* (Résistance aux intempéries et à l'humidité du sol) sont les suivantes :

- Les planchers doivent être protégés contre l'humidité du sol à l'aide de membranes d'étanchéité posées entre le plancher et le sol et, si le plancher est suspendu, en assurant une ventilation de l'espace entre le plancher et le sol.

- Les murs doivent être protégés contre l'humidité du sol à l'aide de complexes d'étanchéité se prolongeant à une hauteur minimale de 150 mm au-dessus du sol.

- Le revêtement des murs extérieurs doit comporter des joints secs se chevauchant, il doit être imperméable ou résistant aux intempéries et être posé sur un matériau qui repousse vers l'extérieur l'eau ou la neige traversant le revêtement (par exemple une cavité d'évacuation et de ventilation).

Document approuvé E - Resistance to the passage of sound (édition de 1992) (Résistance acoustique)

L'exigence de rendement fonctionnel est la suivante :

***E1 Airborne sound (walls)* [Bruits aériens (murs)]**
A wall which separates a dwelling from another dwelling or another building; or which separates a dwelling from a part of the same building which is not part of the dwelling (e.g., a lobby) shall have reasonable resistance to the passage of airborne sound. [Un mur séparant un logement d'un autre logement ou d'un immeuble ou un mur séparant un logement d'une partie du même immeuble qui ne fait pas partie du logement (par exemple un vestibule) doit avoir une résistance acoustique convenable aux bruits aériens.]

Les normes contenues dans le DA-E et la méthode employée pour se conformer à l'exigence de rendement fonctionnel de la section *E1 Airborne sound (walls)* [Bruits aériens (murs)] sont les suivantes :

- Un mur à ossature de bois à double paroi (mur de type 4A) jugé conforme à l'exigence est montré dans le DA-E.

- Cela implique qu'un mur mitoyen doit avoir une résistance acoustique aux bruits aériens d'une valeur de 53dB, c'est-à-dire la « valeur pondérée d'isolement acoustique brut normalisé » (*weighted standardised level difference*), ou $D_{nT,w}$, en décibels. Il s'agit de la valeur moyenne établie au cours de quatre essais, la valeur minimale obtenue étant de 49dB. Des essais peuvent démontrer que des murs autres que de type 4A sont conformes à l'exigence.

PROPOSITIONS DE MODIFICATION À LA PARTIE E - Resistance to the passage of sound (Résistance acoustique)

- **On publiera une nouvelle Partie E1 relative aux murs mitoyens qui établira des normes d'isolation acoustique plus élevées en tenant compte davantage de la résistance à l'émission de bruits de plus faible fréquence. Les murs mitoyens à ossature de bois employés présentement devraient facilement satisfaire à la résistance acoustique accrue.**

- **Une nouvelle exigence, E2, sera établie pour assurer une meilleure isolation acoustique et une meilleure protection de la vie privée entre une pièce renfermant un cabinet de toilette et une salle familiale, une salle à manger, un bureau ou une chambre à coucher, ainsi qu'entre une chambre à coucher et d'autres chambres et d'autres pièces. Le cas échéant, il faudra probablement poser de l'isolant de laine minérale dans les murs intérieurs et dans les planchers des étages intermédiaires. Une autre solution pourrait consister à employer des matériaux de revêtement des murs, des planchers et du platelage de plus grande densité.**

Document approuvé F - Ventilation (édition de 1995) (Ventilation)

L'exigence de rendement fonctionnel F1 est la suivante :

F1 Means of ventilation **(Moyens de ventilation)**
There should be adequate means of ventilation provided for people in buildings. (Des moyens de ventilation suffisants doivent être prévus pour le confort des occupants des immeubles.)

Les normes contenues dans le DA-F et la méthode employée pour se conformer à l'exigence de rendement fonctionnel de la section of *F1 Means of ventilation* (Moyens de ventilation) sont les suivantes :

- Dans le tableau 3, les prescriptions relatives à la ventilation précisent une combinaison de moyens de ventilation rapide (normalement une fenêtre ouvrable assurant une certaine ventilation à une hauteur de 1,75 m au-dessus du plancher), de ventilation de fond (normalement une fente de ventilation réglable au sommet des fenêtres), ainsi que de ventilation-extraction, normalement un ventilateur extracteur ou un ventilateur passif étagé [passive stack ventilator (PSV)] conçu conformément aux indications du document d'information du BRE IP 13/94, intitulé *Passive stack ventilation systems: design and installation* :

Tableau 3 : Exigences relatives à la ventilation des pièces dans la maison

Pièce	Ventilation rapide	Ventilation de fond	Ventilateur-extracteur ou ventilateur PSV
Habitable	Dispositif ouvrable d'une surface correspondant à 1/20 de la surface de plancher	8 000 mm^2	Aucun
Cuisine	Fenêtre ouvrable de toutes dimensions	4 000 mm^2	Ventilateur de 30 l/s près de l'appareil de cuisson; ventilateur de 60 l/s à distance ou PSV
Pièce utilitaire (salle de lavage et de séchage)	Fenêtre ouvrable de toutes dimensions	4 000 mm^2	Ventilateur de 30 l/s ou PSV
Salle de bain	Fenêtre ouvrable de toutes dimensions	4 000 mm^2	Ventilateur de 15 l/s ou PSV
Salle de toilette autre que la salle de bain	Dispositif ouvrable d'une surface correspondant à 1/20 de la surface de plancher ou ventilateur de 6 l/s	4 000 mm^2	Aucun

- En variante des indications du *tableau 3 : Exigences relatives à la ventilation des pièces dans la maison*, la ventilation de fond générale dans un logement peut être l'équivalent de 6 000 mm^2 en moyenne pour chacune des pièces indiquées dans le tableau et d'au moins 4 000 mm^2 dans chaque pièce.

- La ventilation peut aussi être assurée entièrement par des installations mécaniques. Celles-ci devront être conformes aux exigences contenues dans les documents suivants ou équivalentes :
  - BS 5720 : 1979- *Code of practice for mechanical ventilation and air- conditioning in buildings.*
  - BRE Digest 398- *Continuous mechanical ventilation in dwellings: design, installation and operation.*

L'exigence de rendement fonctionnel F2 est la suivante :

F2 Condensation in roofs **(Condensation dans les toitures)**
Adequate provision must be made to prevent excessive condensation in a roof or a roof void above an insulated ceiling. (Des mesures suffisantes doivent être prises pour prévenir la condensation excessive dans une toiture ou dans le comble au-dessus d'un plafond isolé.)

Les normes contenues dans le DA-F et les méthodes employées pour se conformer à l'exigence de rendement fonctionnel de la section of *F2 Condensation in roofs* (Condensation dans les toitures) sont les suivantes :

- Dans le cas des toitures présentant une pente de 15 ^{0} ou plus et dont l'isolant est posé au niveau d'un plafond plat :
  - Des ouvertures doivent être prévues à l'avant-toit sur les deux côtés opposés de la toiture; elles doivent correspondre à une ouverture continue d'au moins 10 mm de largeur.
  - S'il s'agit d'un toit à un seul versant ou en appentis, la ventilation de l'avant-toit doit être assurée comme ci-dessus et les ouvertures en hauteur doivent correspondre à une ouverture continue d'au moins 5 mm de largeur.

- Dans le cas des toitures présentant une pente de moins de 15 ^{0} et celles où le plafond suit la pente du toit (toute pente) :
  - Des ouvertures de ventilation doivent être prévues sur deux côtés opposés de la toiture; elles doivent correspondre à une ouverture continue d'au moins 25 mm de largeur.
  - Les toitures dont la portée est de 10 m ou plus ou dont la forme est autre qu'un simple rectangle, peuvent nécessiter une ventilation accrue (p. ex. correspondant à 0,6 p. 100 de la surface du toit).
  - L'espace entre le dessus de l'isolant et le platelage du toit doit avoir une hauteur d'au moins 50 mm.
  - Dans le cas d'une toiture en pente dont l'isolant se trouve au niveau du plafond, des ouvertures doivent être prévues au faîtage et elles doivent correspondre à une ouverture continue d'au moins 5 mm de largeur.

- Pour se conformer aux exigences, il faut observer les indications contenues dans les parties pertinentes de la norme BS 5250 : 1989- *Code of practice for the control of condensation in buildings.*

Document approuvé K - Protection from falling, collision and impact (édition de 1998) (Protection contre les chutes, les collisions et les impacts)

L'exigence de rendement fonctionnel K1 est la suivante :

K1 Stairs, ladders and ramps **(Escaliers, échelles et rampes)**
Stairs, ladders and ramps need to be designed, constructed and installed to be safe for people moving between different levels in a building. (Les escaliers, les échelles et les rampes doivent être conçus, construits et installés pour assurer l'accès des personnes en toute sécurité aux différents étages d'un immeuble.)

Les normes contenues dans le DA-K et les méthodes employées pour se conformer à l'exigence de rendement fonctionnel de la section of *K1 Stairs ladders and ramps* (Escaliers, échelles et rampes) sont très détaillées. Seules les normes et la méthode de base sont présentées.

- Toutes les marches d'une volée doivent être de même hauteur et de même giron (ou profondeur utile de marche). Les limites pratiques de hauteur et de giron dans une maison individuelle sont : hauteur de 155 à 220 mm et giron de 245 à 260 mm ou hauteur de 165 à 200 mm et giron de 223 à 300 mm; la pente maximale de l'escalier est toutefois de 42 ° dans tous les cas.

- Les contremarches peuvent être ouvertes, mais les girons doivent alors les chevaucher sur au moins 16 mm. Les escaliers dont les contremarches sont ouvertes et qui pourraient vraisemblablement être utilisés par des enfants de moins de 5 ans doivent être construits de sorte qu'une sphère de 100 mm de diamètre ne puissent pas passer dans l'ouverture de la contremarche.

- Un hauteur libre de 2 m est suffisante dans les escaliers et les paliers. La hauteur doit être mesurée de la ligne de pente de l'escalier à la partie la plus basse du plafond.

- Aucune exigence ne s'applique à la largeur de l'escalier, mais il faut tenir compte des moyens d'évacuation [B1] et de l'accès des personnes handicapées [M].

- Il n'y a aucune limite quant à la longueur de la volée d'un escalier dans les maisons.

- Des paliers doivent être aménagés en haut et en bas de toutes les volées d'escalier.

- Les escaliers doivent être munis d'une main courante sur un côté s'ils ont une largeur inférieure à 1 m, ou sur les deux côtés s'ils sont plus larges. La main courante doit se trouver à une distance de 900 à 1 000 mm de la ligne de pente jusqu'à son sommet.

- Les volées d'escaliers et les paliers doivent être munis de garde-corps si la hauteur de chute sous ces derniers est supérieure à 600 mm. La hauteur du garde-corps doit être de 900 mm, sauf dans le cas des balcons où elle doit être de 1 100 mm.

- Le garde-corps doit être conçu de sorte qu'une sphère de 100 mm de diamètre ne puisse pas passer dans ses ouvertures et qu'il soit difficile pour un enfant d'y monter.

L'exigence de rendement fonctionnel K2 est la suivante :

K2 Protection from falling **(Protection contre les chutes)**
Any stairs, ramps, floors, balconies, accessible roofs, lightwells, basements or other sunken areas should be provided with guarding to protect people from falling. (Les escaliers, les rampes, les planchers, les balcons, les toits accessibles, les puits de lumière, les sous-sols ou les autres endroits en hauteur doivent être munis de garde-corps pour protéger les personnes contre les chutes.)

Les normes contenues dans le DA-K et les méthodes employées pour se conformer à l'exigence de rendement fonctionnel de la section *K2 Protection from falling* (Protection contre les chutes) sont les suivantes :

- Tout muret, parapet, balustrade ou autre construction similaire peut servir de garde-corps. La hauteur du garde-corps doit être de 900 mm, sauf dans le cas des balcons où elle doit être de 1 100 mm.

- Le garde-corps doit résister à la poussée d'une force horizontale précisée dans la norme BS 6399 : Partie 1.

- Le garde-corps doit être conçu de sorte qu'une sphère de 100 mm de diamètre ne puisse pas passer dans ses ouvertures et qu'il soit difficile pour un enfant d'y monter.

Documents approuvé L1 - Conservation of fuel and power in dwellings (édition de 2002) (Conservation du combustible et de l'électricité dans les logements)

L'exigence de rendement fonctionnel est la suivante :

L1 Dwellings **(Logements)**
Reasonable provision shall be made for the conservation of fuel and power in dwellings by:
(a) limiting the heat loss:
(i) through the fabric of the building;
(ii) from hot water pipes and hot air ducts used for space heating;
(iii) from hot water vessels;
(b) providing space heating and hot water systems which are energy-efficient;
(c) providing lighting systems with appropriate lamps and sufficient controls so that energy can be used efficiently;
(d) providing sufficient information with the heating and hot water services so that building occupiers can operate and maintain the services in such a manner as to use no more energy than is reasonable in the circumstances.

[Il faut prévoir des mesures raisonnables pour conserver le combustible et l'électricité dans les logements :
(a) en limitant les déperditions calorifiques :
(i) à travers l'enveloppe du bâtiment;
(ii) des tuyaux d'eau chaude et des gaines d'air chaud servant au chauffage des locaux;
(iii) des réservoirs d'eau chaude;
(b) en utilisant des installations de chauffage et des installations à eau chaude offrant un bon rendement énergétique;
(c) en utilisant des installations d'éclairage dotées d'ampoules et de commandes appropriées pour réduire la consommation d'énergie;
(d) en fournissant suffisamment de renseignements sur les installations de chauffage et à eau chaude de sorte que les occupants de l'immeuble puissent faire fonctionner et entretenir les installations sans consommer plus d'énergie qu'il le faut dans les circonstances.]

Le DA-L1 contient des conseils détaillés portant sur des moyens de rechange pour limiter les déperditions calorifiques ainsi que sur l'isolation et les commandes des services. Seules les principales normes contenues dans le DA-L1 et la méthode pour se conformer aux exigences de rendement fonctionnel relatives aux déperditions calorifiques et aux services sont présentées. Les exportateurs s'occupant de l'ensemble de la conception pourraient devoir étudier le DA-L1 de façon plus approfondie. Les normes de base contenues dans le DA-L1 et les méthodes pour se conformer aux exigences de rendement fonctionnel de la section *L1 Dwellings* (Logements) sont les suivantes :

- Une cote de consommation d'énergie pour tous les logements doit être calculée selon la méthode d'évaluation SAP du gouvernement (Government's Standard Assessment Procedure). L'appendice G du DA-L1 décrit la procédure et contient la fiche de travail. La procédure est relativement simple si on utilise la méthode « des cases à remplir » que contient l'appendice G. Des logiciels approuvés (par le BRE) peuvent aussi être employés; leur prix est normalement inférieur à £500. Pour démontrer la conformité à toutes les exigences du DA-L1, on peut avoir recours à la méthode de calcul selon l'indice de carbone (Carbon Index) de la procédure, SAP.

- Trois méthodes permettent de démontrer comment il est possible de limiter les déperditions calorifiques à travers l'enveloppe de l'immeuble :
  - La méthode élémentaire (Elemental method).
  - La méthode de la valeur U cible (Target U-value method).
  - La méthode de l'indice de carbone (Carbon Index method).

- On peut recourir à la méthode élémentaire (Elemental Method) seulement si l'installation de chauffage fait appel à une chaudière efficace au gaz ou au mazout (voir le tableau 5), une pompe à chaleur, une installation communautaire à cogénération (production combinée de chaleur et d'électricité) ou à un combustible à base de biogaz ou de biomasse, mais non pour des installations de chauffage à l'électricité ou d'autres systèmes. Cette méthode est la plus couramment utilisée par les constructeurs au R.-U. La méthode de la valeur U cible (Target U-value Method) et la méthode axée sur l'indice de carbone (Carbon Index Method) peuvent être employées dans le cas de toute installation de chauffage. La méthode élémentaire est facile à calculer et à comprendre, car il suffit de déterminer les valeurs U. La méthode de la valeur U cible permet de tenir compte d'un échange entre les niveaux d'isolation des éléments de l'enveloppe, y compris les gains d'énergie solaire. La méthode de l'indice de carbone tient

compte des gains d'énergie solaire et d'autres et permet de tenir compte d'un échange entre les niveaux d'isolation des éléments de l'enveloppe et de l'efficacité de l'installation de chauffage. Ces deux dernières méthodes favorisent une plus grande souplesse de conception pour atteindre les valeurs cibles d'efficacité énergétique.

Tableau 4 : Méthode élémentaire de calcul : Valeurs U (W/m^2K) des éléments de construction

Élément exposé	Valeur	$R_{métrique}$	$R_{impériale}$ [6]
Toit en pente avec isolant entre les arbalétriers [1] [2]	0,20	5,00	28,4
Toit en pente avec isolant intégré	0,25	4,00	22,7
Toit en pente avec isolant entre les solives	0,16	6,25	35,5
Toit plat [3]	0,25	4,00	22,7
Murs, y compris les murs du sous-sol	0,35	2,86	16,2
Planchers, y compris les planchers d'étages intermédiaires et les planchers du sous-sol	0,25	4,00	22,7
Fenêtres, portes et lanterneaux [4] (surface moyenne pondérée), vitrage dans des cadres métalliques [5]	2,20	0,45	2,6
Fenêtres, portes et lanterneaux [4] (surface moyenne pondérée), vitrage dans des cadres en bois ou en PVCu [5]	2,00	0,5	2,8

Remarques du tableau 1 :

1 Toute partie d'un toit ayant une pente de 70 ° ou plus est considérée comme un mur.

2 Dans le cas des parties en pente d'une pièce aménagée dans un toit et construite à titre d'annexe, une valeur U de 0,3 W/m^2K ($R_{métrique}$ = 3,33; $R_{impériale}$ = 18,9) serait raisonnable.

3 Toit dont la pente ne dépasse pas 10 °.

4 Les lanterneaux comprennent les tabatières.

5 La valeur U supérieure pour les fenêtres à cadres métalliques tient compte du gain additionnel d'énergie solaire attribuable à la plus grande surface de vitrage.

6 Les unités pour $R_{métrique}$ sont m^2K/W; les unités pour $R_{impériale}$ sont pi^2°Fh/Btu.

Tableau 5 : Rendement énergétique saisonnier minimal d'une chaudière domestique (minimum SEDBUK*) autorisant l'adoption des valeurs U du tableau 4 et rendement énergétique saisonnier d'une chaudière domestique de référence (reference boiler SEDBUK) pour l'emploi de la méthode de calcul de la valeur U cible (Target U value Method)

Combustible d'une installation de chauffage centrale	SEDBUK [1] %
Gaz naturel	78
GPL	80
Mazout	85 [2]

Remarques du tableau :

* Rendement énergétique saisonnier d'une chaudière domestique définie par le SAP.

1 Dans le cas des chaudières pour lesquelles le SEDBUK n'est pas disponible, on peut employer à la place la valeur appropriée du rendement énergétique saisonnier indiquée dans le tableau 4 du SAP.

2 Dans le cas des chaudières combinées au mazout, un rendement SEDBUK de 82 %, calculé selon la méthode SAP-98, serait acceptable.

- Lorsqu'on emploie la méthode élémentaire, la surface totale des fenêtres, des portes et des lanterneaux ne doit pas être supérieure à 25 % de la surface totale de plancher.

- La surface de fenêtre peut varier selon qu'on utilise les méthodes de valeur U cible (*Target U-value*) ou d'indice de carbone (*Carbon Index*). Ces deux méthodes de calcul offrent plus de souplesse au concepteur qui peut alors tenir compte de l'énergie solaire et de l'énergie renouvelable ainsi que des structures et de l'équipement novateurs employés dans la construction d'édifices. Consulter le DA-L1 pour plus de renseignements.

- Peu importe la technique de calcul employée, les valeurs U de la structure de l'immeuble ne doivent pas dépasser certaines limites générales. La valeur U maximale acceptable pour toutes les parties d'un toit est de 0,35 W/m^2K ($R_{métrique} = 2,86$; $R_{impériale} = 16,2$) et pour les murs, elle est de 0,7 W/m^2K ($R_{métrique} = 1,43$; $R_{impériale} = 8,1$).

- La structure de l'immeuble doit être érigée de sorte qu'il n'y ait pas de jeux ou de ponts thermiques importants dans les matériaux isolants des éléments de construction, à leurs joints et aux extrémités des éléments. Pour vérifier ces points, on peut recourir au document *Limiting Thermal Bridging and Air Leakage: Robust construction details for dwellings and similar buildings* publié par le Stationery Office (2001).

- Il faut prévoir des moyens raisonnables d'atténuation de fuites ou d'infiltrations d'air non souhaitables. Cependant, il faut tenir compte de la ventilation suffisante des pièces (voir la partie F ci-dessus). Des précisions acceptables sont fournies au chapitre 8 du document *Limiting Thermal Bridging and Air Leakage: Robust construction details for dwellings and similar buildings* (2001). Ces précisions constituent une méthode de démontrer la conformité aux exigences. En variante, on peut effectuer un essai de pression de l'immeuble conformément à la méthode précisée dans le guide TM 23, intitulé *Testing of buildings for air leakage* (2000), du CIBSE (Chartered Institution of Building Services Engineers). À titre de niveau acceptable, on peut tenir compte d'une perméabilité à l'air (fuites ou infiltrations) ne dépassant pas 10 m^3 par m^2 de surface extérieure du logement avec un différentiel de pression de 50 Pascals [Pa]. Cela signifie environ 7 à 10 renouvellements d'air à l'heure à une pression de 50 Pa, selon la taille de la maison.

- Les appareils de chauffage autonomes ont tendance à être dotés de commandes intégrées. Dans le cas contraire, pour se conformer à l'exigence visant la régulation appropriée du chauffage on fera appel aux dispositions pertinentes concernant :
  - la régulation de zone (zone controls);
  - la régulation temporisée (timing controls) et;
  - la régulation asservie des chaudières (boiler control interlocks).

- Le DA-L1 ne traite que des installations de stockage d'eau chaude dont le réservoir doit être isolé.

- Il faut vérifier les installations de chauffage et les installations d'eau chaude (HWS) une fois installées pour s'assurer qu'elles fonctionnent selon le rendement énergétique pour lequel elles sont conçues.

- Il faut donner aux occupants de l'immeuble des instructions concernant l'exploitation et l'entretien des installations de chauffage et d'eau chaude.

- Les tuyaux ou les conduits doivent être isolés à moins que la chaleur qui s'en échappe serve au chauffage des locaux.

- Il faut prévoir un éclairage intérieur consommant peu d'énergie à l'intention des occupants. Des renseignements sur les luminaires (p. ex. : les lampes à tubes fluorescents compactes) et sur leur emplacement sont fournis.

- Il faut prévoir un éclairage extérieur consommant peu d'énergie à l'intention des occupants. Des renseignements sur les luminaires (p. ex., les lampes à tubes fluorescents compactes) et sur leur emplacement sont fournis.

- Les serres-jardins (conservatories) sont définies. Essentiellement, si elles ne sont pas séparées de la maison par des murs isolés et (ou) chauffées, des mesures d'économie d'énergie doivent être prévues. Cela signifie qu'elles font partie de la maison; le cas échéant, leur vitrage doit être pris en compte dans la proportion de 25 % de la surface totale lorsqu'on emploie la méthode élémentaire de calcul et que leurs pertes ou gains de chaleur doivent être pris en compte lorsqu'on emploie la méthode de la valeur U cible et la méthode de l'indice de carbone.

Document approuvé M - Access and facilities for disabled people (édition de 1999) (Accès des personnes handicapées et installations connexes)

L'exigence de rendement fonctionnel est la suivante :

***M1 Interpretation* (Interprétation)**
Disabled people means people who have:
(a) an impairment which limits their ability to walk or which requires them to use a wheelchair for mobility,
(b) impaired hearing or sight.
[On entend par personnes handicapées des personnes ayant :
(a) une incapacité limitant leur aptitude à marcher ou nécessitant leur déplacement en fauteuil roulant,
(b) une incapacité auditive ou visuelle.]
***M2 Access and use* (Accès et utilisation)**
Reasonable provision should be made to enable disabled people to access and use buildings.
[Des dispositions raisonnables doivent être prévues pour permettre aux personnes handicapées d'avoir accès aux immeubles et d'en utiliser les installations.]

M3 Sanitary conveniences **(Installations sanitaires)**
Reasonable provision should be made in the entrance storey of a dwelling for sanitary conveniences.
[Des dispositions raisonnables doivent être prévues au rez-de-chaussée d'un logement pour l'aménagement d'installations sanitaires.]

Les normes contenues dans le DA-M et la méthode employée pour se conformer à l'exigence de rendement fonctionnel des sections *M1, M2 et M3* sont les suivantes (sauf celles concernant les ouvrages extérieurs tels que des rampes, des escaliers, etc., car ces ouvrages ne visent normalement pas les exportateurs à moins que ceux-ci exécutent tous les travaux de conception) :

- L'objectif est de prendre des dispositions raisonnables dans les limites du terrain pour permettre à une personne handicapée d'approcher du logement et d'y accéder après son arrivée sur place, de préférence par une rampe d'accès de niveau ou en pente.

- Si la rampe d'accès est de niveau ou en pente, un seuil doit être prévu conformément aux indications contenues dans le document du Department of the Environment, Transport and the Regions (DETR), intitulé *Accessible thresholds for new housing* (1999), The Stationery Office.

- Pour assurer l'accès d'une personne handicapée, le dégagement minimal de l'ouverture de la porte d'entrée extérieure doit être de 775 mm.

- La largeur du passage ou de l'ouverture de la porte d'un passage donnant accès à des pièces habitables ou à une pièce dotée d'un cabinet de toilette au rez-de-chaussée doit être conforme aux valeurs indiquées au tableau 6.

Tableau 6 : Largeurs minimales de passages en fonction de la largeur des portes

Largeur de l'ouverture de la porte (en mm)	Largeur du passage (en mm)
750 ou plus large	900 (approche de face)
750	1 200 (approche non de face)
775	1 050 (approche non de face)
800	900 (approche de face)

- Les interrupteurs et les prises de courant des dispositifs d'éclairage et autres doivent se trouver à une hauteur de 450 à 1 200 mm du plancher.

- Un cabinet de toilette destiné aux personnes handicapées peut se trouver dans une salle de bain aménagée au rez-de-chaussée. Il n'est pas toujours commode de faire entrer un fauteuil roulant dans un compartiment doté d'un cabinet de toilette. La porte du compartiment doit ouvrir vers l'extérieur et la largeur minimale de l'ouverture doit être celle indiquée au tableau 6. Le compartiment doit être de dimensions suffisantes pour permettre à une personne en fauteuil roulant d'accéder au cabinet de toilette, et la position du lavabo ne doit pas gêner l'accès.

Document approuvé N - Glazing - safety in relation to impact, opening and cleaning (édition de 1998) (Vitrage - sécurité quant aux chocs, à l'ouverture et au nettoyage)

L'exigence de rendement fonctionnel est la suivante :

***N1 Protection against impact* (Protection contre les chocs)**
Glazing which people could contact should:
(a) break in a safe way
(b) resist impact without breaking
(c) be shielded or protected from impact.
[Le vitrage avec lequel des personnes peuvent être en contact doit :
(a) se briser sans danger;
(b) résister aux chocs sans briser;
(c) être protégé contre les chocs.]

Les normes contenues dans le DA-N et les méthodes employées pour se conformer à l'exigence de rendement fonctionnel de la section *N1 Protection against impact* (Protection contre les chocs) sont les suivantes :

- Les endroits suivants dans les maisons sont considérés comme « critiques » pour ce qui touche la sécurité du vitrage :
  - jusqu'à 800 mm au-dessus du plancher pour les murs.
  - jusqu'à 1 500 mm pour les portes et les parois verticales des portes.

- Le vitrage dans les endroits critiques doit :
  - Se briser sans danger - Le bris sans danger (*Safe breakage*) est défini dans la norme BS 6206 et signifie simplement que le verre doit se briser en petits morceaux sans arêtes vives.
  - Être résistant ou monté dans des carreaux de petites dimensions - Du verre recuit d'épaisseur suffisante ou des blocs de verre ou de polycarbonate peuvent assurer une protection contre les chocs, mais ne sont pas pratiques dans les maisons. Dans le cas de carreaux de plus petites dimensions, d'au plus 250 mm de côté et dont la surface n'est pas supérieure à 0,5 m^2, le verre doit avoir une épaisseur de 6 mm.
  - Être protégé en permanence - L'écran de protection permanent doit :
    - empêcher une sphère de 75 mm de diamètre de toucher le vitrage;
    - être résistant;
    - difficile d'accès (il est difficile d'y grimper);
    - doit se prolonger en hauteur jusqu'à 800 mm au-dessus du plancher.

Document approuvé pour le Règlement 7 - Materials and workmanship (édition de 1999) (Matériaux et main-d'œuvre)

L'exigence de rendement fonctionnel est la suivante :

Building work should be carried out using adequate and proper materials in relation to their circumstances and function and in a workmanlike manner.
[Les travaux de construction doivent être exécutés à l'aide de matériaux convenables et appropriés selon leur fonction et les circonstances et selon les règles de l'art.]

Les normes contenues dans le DA et les méthodes employées pour se conformer à l'exigence de rendement fonctionnel sont les suivantes :

- Plusieurs façons permettent d'établir la convenance des matériaux :
  - Normes britanniques, européennes (EU) ou ISO
  - Agréments techniques européens
  - Marquage CE
  - Programmes indépendants d'homologation
  - Essais et calculs par un organisme indépendant
  - Expérience antérieure

- Les règles de l'art pertinentes peuvent être établies selon ce qui suit :
  - Normes britanniques, européennes (EU) ou ISO
  - Agréments techniques européens
  - Systèmes de gestion (p. ex., BS EN ISO 9000)
  - Expérience antérieure

- Un matériau susceptible d'être endommagé par la condensation, l'humidité du sol ou par la pluie ou la neige doit :
  - Être protégé par un ouvrage empêchant le passage de l'humidité vers le matériau.
  - Être traité ou autrement protégé contre l'humidité.

- Ces moyens d'établissement de la convenance des matériaux et des éléments sont étudiés plus en détail dans le *chapitre 4 : Approbations*.

APPENDICE 2 : APERÇU DE LA RÉGLEMENTATION DU BÂTIMENT POUR L'ÉCOSSE ET L'IRLANDE DU NORD (BUILDING REGULATIONS FOR SCOTLAND AND NORTHERN IRELAND)

L'Écosse et l'Irlande du Nord sont deux pays distincts au sein du Royaume-Uni et qui sont fiers de leur statut. L'existence d'une réglementation nationale du bâtiment distincte et différente de celle en vigueur en Angleterre et dans le pays de Galles constitue l'une des manifestations de leur autonomie.

Ces règlements sont les suivants :

- *Building Standards (Scotland) Regulations 1990 as amended* [**(Règlements modifiés de 1990 sur les normes du bâtiment (Écosse)**] —Le Scottish Executive (Ministère d'état à l'Écosse) est chargé de la rédaction et de la gestion de ces règlements.

- *Building Regulations (Northern Ireland) 2000* [**(Règlements modifiés de 2000 sur les normes du bâtiment (Irlande du Nord)**]— Le Department of the Environment for Northern Ireland (Ministère de l'environnement de l'Irlande du Nord) est chargé de la rédaction et de la gestion de ces règlements.

La réglementation en Angleterre et dans le pays de Galles vise environ 155 000 nouvelles habitations chaque année et la construction à ossature de bois occupe environ 6 % du marché. La réglementation en Écosse vise 20 000 nouvelles maisons chaque année et la construction à ossature de bois occupe environ 57 % du marché. En Irlande du Nord, la réglementation touche 10 000 nouvelles maisons chaque année et on estime que la construction à ossature de bois occupe une part de 2 % du marché. De toute évidence, l'Angleterre et le pays de Galles offre et de loin le potentiel de croissance de marché le plus important en ce qui concerne la construction à ossature de bois.

La méthodologie de chacune des trois réglementations du bâtiment au R.-U. est en principe la même. Des exigences de rendement sont établies pour garantir la santé et la sécurité dans les immeubles et autour de ceux-ci, pour faire en sorte que les immeubles ne consomment pas trop d'énergie (les modifications récentes de la réglementation ont surtout ciblé la réduction des émissions de CO_2) et que les personnes handicapées aient plus facilement accès aux immeubles. Les documents de chacune des trois réglementations contiennent de nombreuses différences, mineures mais significatives, quant à la méthode détaillée précisée pour se conformer aux exigences générales de rendement. Une analyse de ces différences et de leur incidence sur certaines formes de construction, telles que celle à ossature de bois, constitue en elle-même une étude d'envergure.

Tout comme ceux en vigueur en Angleterre et dans le pays de Galles, les règlements en Irlande du Nord et en Écosse constituent surtout un ensemble de normes **minimales** pour garantir la santé et la sécurité. Quelques exceptions toutefois : les parties portant sur l'isolation thermique qui décrivent les normes minimales pour réduire les émissions de CO_2 et par conséquent réduire l'impact des gaz

à effet de serre, ainsi que les parties portant sur l'accès des personnes handicapées qui décrivent les méthodes pour se conformer à des normes sociales acceptables. Les règlements sont présentés par fonction (p. ex. : protection contre l'incendie et isolation acoustique) et non par éléments (p. ex. : mur, plancher ou porte). Les prescriptions juridiques comportent un simple énoncé du rendement fonctionnel mais les directives sur la façon de se conformer à ces prescriptions (ou exigences) diffèrent dans les deux états.

En Écosse, les règlements précisent les exigences de rendement fonctionnel au début de la partie sur les normes. Par exemple, dans la Partie K : Ventilation « …a building shall have means of providing adequate air for users of the building. » (…un immeuble doit être doté de moyens pour assurer une ventilation suffisante à l'intention des utilisateurs de l'immeuble). D'autres précisions quant aux pièces qui doivent être ventilées et des pièces exclues sont décrites ultérieurement dans la partie en question : « …no requirement for rooms less than 4 m^2 » (…aucune exigence ne s'applique aux pièces d'une superficie inférieure à 4 m^2). À la fin, une disposition « deemed to satisfy the Standards » (jugée suffisante pour satisfaire aux normes) est fournie : « …use a trickle ventilator with an opening of 4000 mm^2 » (…utiliser un ventilateur individuel ayant une ouverture de 4000 mm^2). Toutes les exigences et les recommandations relatives à toutes les parties sont regroupées dans un seul document. En Écosse, le système juridique est différent de celui en Angleterre et dans le pays de Galles et les dispositions « jugées suffisantes pour satisfaire… » ne sont pas obligatoires à proprement parler, mais ont tendance à « l'être presque », et ce davantage que les recommandations dans les DA de l'Angleterre et du pays de Galles.

À titre d'exemple de différences majeures dans les normes en vigueur en Écosse et celles contenues dans le DA-B, les directives sur la protection contre l'incendie dans les normes établissent des mesures d'exception contre l'usage de bois dans les cages d'escalier des immeubles à logements et limitent la hauteur de certains immeubles à ossature de bois.

La réglementation en Irlande du Nord précise l'exigence de rendement dans un « document réglementaire » et les directives sur la façon de se conformer à cette exigence dans une série de documents techniques (Technical Booklets) qui ressemblent aux DA. Toutefois, les documents techniques sont présentés dans une forme semblable à celle des normes en Écosse et contiennent une disposition « jugée suffisante pour satisfaire… » (deemed to satisfy) à la fin de l'énoncé de chaque exigence de la partie en question. Par exemple, E2- *Means of escape* est suivi de E3- *Deemed to satisfy provisions for means of escape*. La présentation ressemble à celle des règlements en Angleterre et dans le pays de Galles, mais le contenu ressemble à celui des règlements en vigueur en Écosse et les dispositions « jugées suffisantes pour satisfaire… » ne sont pas obligatoires à proprement parler, mais ont tendance à « l'être presque », et ce davantage que les recommandations dans les DA.

Les directives détaillées de la réglementation en Irlande du Nord diffèrent de celles des deux autres ensemble de règlements en vigueur dans le R.-U. En Irlande du Nord, on a tendance à tirer des aspects de chacun des deux autres ensembles de règlements en fonction de ses propres besoins. Les directives portant sur la protection contre l'incendie tendent à être plus restrictives que dans le DA-B quant à l'usage de structures à ossature de bois. Elles sont aussi plus onéreuses pour ce qui touche l'emploi du bois comme matériau de revêtement.

Les documents approuvés relatifs aux *Building Regulations 2000* en Angleterre et dans le pays de Galles visant les exportateurs de systèmes et de produits pour la construction de maisons de trois étages ou moins sont précisés dans le tableau 7, accompagnés des documents équivalents en vigueur en Écosse et en Irlande du Nord.

Tableau 7 : Documents de construction en Angleterre et dans le pays de Galles, en Écosse et en Irlande du Nord

ANGLETERRE ET PAYS DE GALLES	ÉCOSSE	IRLANDE DU NORD
Document approuvé A - Structure (Structure)	Partie C- Structure	Document technique (Technical Booklet) D - Structure
Document approuvé B - Fire safety (Protection contre l'incendie)	Partie D- Structural fire precautions Partie E- Means of escape, facilities for fire-fighting and means of warning of fire	Document technique (Technical Booklet) E- Fire safety
Document approuvé C- Site preparation and resistance to moisture (Préparation du terrain et résistance à l'humidité)	Partie G- Preparation of sites, Resistance to moisture and Resistance to condensation	Document technique (Technical Booklet) C- Preparation of site and resistance to moisture
Document approuvé E - Resistance to the passage of sound (Résistance acoustique)	Partie H- Resistance to transmission of sound	Document technique (Technical Booklet) G- Sound insulation of dwellings
Document approuvé F - Ventilation (Ventilation)	Partie K- Ventilation of buildings	Document technique (Technical Booklet) K- Ventilation
Document approuvé K - Protection from falling, collision and impact (Protection contre les	Partie S- Access to and movement within buildings, and protective barriers	Document technique (Technical Booklet) H- Stairs ramps and guarding

chutes, les collisions et les impacts)		
Document approuvé L1 - Conservation of fuel and power in dwellings (Conservation du combustible et de l'électricité dans les logements)	Partie J- Conservation of fuel and power	Document technique (Technical Booklet) F- Conservation of fuel and power
Document approuvé M- Access and facilities for disabled people (Accès des personnes handicapées et installations connexes)	Partie Q- Access and Facilities for dwellings	Document technique (Technical Booklet) R- Access and facilities for disabled people
Document approuvé N - Glazing - safety in relation to impact, opening and cleaning (Vitrage - sécurité quant aux chocs, à l'ouverture et au nettoyage)	Partie P- Miscellaneous hazards	Document technique (Technical Booklet) V- Glazing
Document approuvé relatif au règlement 7 - Materials and workmanship (Matériaux et main-d'œuvre)	Partie B- Fitness of materials and workmanship	Document technique (Technical Booklet) B- Materials and workmanship

APPENDICE 3 : SCHEME DEVELOPMENT STANDARDS (NORMES DE DÉVELOPPEMENT SPÉCIFIQUE) DE LA HOUSING CORPORATION EN MATIÈRE DE LOGEMENTS SOCIAUX

Au R.-U., un important marché pour la construction de logements sociaux est bien établi. Entre 20 000 et 24 000 maisons de ce genre sont construites chaque année. Le gouvernement injecte £1,5 milliard dans le logement social et confie la gestion du programme à son agent, la Housing Corporation. La Housing Corporation attribue les fonds annuellement aux locateurs autorisés de logements sociaux [Registered Social Landlords (RSL)] qui sont chargés de la construction du parc d'habitations ainsi que de l'entretien et de la maintenance pendant toute la durée utile des logements. Les RSL peuvent être des autorités locales ou des organismes caritatifs autorisés appelés Housing Associations (associations locales d'habitation).

Le marché en Angleterre et dans le pays de Galles compte environ 2 500 associations locales d'habitation. Pour assurer le maintien d'une norme minimale en matière de construction, la Housing Corporation surveille et maintient l'ordre pour contrôler efficacement la construction et la gestion des logements sociaux. Pour ce qui concerne la construction, les exigences touchant le logement social sont établies dans les « normes de développement spécifique » [Scheme Development Standards (SDS)] de la Housing Corporation. Ces normes, mises à jour chaque année, constituent des ouvrages de référence sur lesquels peuvent s'appuyer les personnes intéressées à étendre le parc d'habitations dans ce secteur. Les SDS **complètent** la réglementation du bâtiment obligatoire ou les exigences relatives aux garanties sur les habitations.

Les Scheme Development Standards sont décrites sous huit rubriques :

1.1 External Environment (environnement extérieur)
1.2 Internal Environment (environnement intérieur)
1.3 Accessibility (facilité d'accès)
1.4 Safety and Security (sécurité et sûreté)
1.5 Energy Efficiency, Environmental Sustainability and Noise Abatement (efficacité énergétique, viabilité de l'environnement et réduction du bruit)
1.6 Maintainability, Durability and Adaptability (maintenabilité, durabilité et adaptabilité)
1.7 Temporary housing (2-14 year leases) [habitation temporaire (baux de 2 à 14 ans)]
1.8 Temporary housing (15-29 year leases) [habitation temporaire (baux de 15 à 29 ans)]

Des essais de conformité du rendement, répartis en deux catégories, sont présentés sous chaque rubrique :

1. Éléments essentiels
2. Éléments recommandés

Les éléments essentiels sont en fait obligatoires, mais une dispense peut être obtenue dans certains cas en fonction de la spécificité de la norme. Les éléments recommandés sont soit jugés en fonction des « meilleures pratiques », soit des nouveaux points faisant l'objet d'un examen de la Housing Corporation en vue de leur inclusion prochaine dans les éléments essentiels à la suite d'une période d'évaluation.

Les sociétés canadiennes intéressées à exporter au R.-U. des systèmes et des produits pour la construction de logements sociaux doivent connaître le contenu détaillé des SDS.

APPENDICE 4 : GLOSSAIRE DES TERMES DE CONSTRUCTION D'HABITATIONS

Ingénieur en structures accrédité (approved structural engineer) - Une personne accréditée possédant des compétences dans la conception de structures en bois; normalement, cette personne est aussi un ingénieur breveté (Chartered Engineer). Dans la pratique, la plupart des clients choisissent cet ingénieur parmi ceux figurant sur la liste approuvée du NHBC qui est acceptée par toutes les autorités de contrôle du bâtiment.

Poutres (binders)—Pièce de bois horizontale disposée perpendiculairement à la membrure inférieure des arbalétriers de la toiture et au-dessus de celle-ci.

Membrane respirante (breather membrane) - Membrane semblable au papier respirant mais il ne s'agit plus de papier. Une marque de commerce courante de ce type de membrane est Tyvek. La membrane est étanche à l'eau et à l'air mais elle assure une dissipation rapide de la vapeur d'eau.

BS- British Standard (norme britannique)

BS EN - Norme européenne (Euro-Norm) convenue et acceptée au R.-U.

BS EN ISO - Norme de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) convenue et acceptée en Europe et au R.-U.

Étanchéité des cavités (cavity barriers) - Dispositifs d'étanchéité ayant une résistance au feu de 30 minutes et posés dans la cavité à l'extérieur de l'ossature de bois, derrière le revêtement, de manière à limiter la propagation des flammes et de la fumée dans l'espace d'une cavité dissimulée.

Marquage CE (CE Mark) - Une marque donnée aux normes harmonisées de la Communauté européenne (système européen d'évaluation de la conformité). Cette marque indique la conformité à la norme et n'est pas une marque de qualité.

Enduit de ciment (cement render) - Mélange de sable, de ciment et d'eau posé sur les murs à titre de revêtement en 3 couches à base de ciment; sa surface peut être lisse, texturée ou imprégnée de granulats. Cet enduit est identique au bon vieux stuc.

Panneau d'aggloméré - Identique au panneau de particules (de bois).

Serres-jardins (conservatories) - Synonyme de serre, d'espace serre, d'espace tampon. La serre-jardin est employée lorsque l'enceinte vitrée est accolée à la maison et fait partie d'un espace habitable plutôt que d'un espace pour cultiver des plantes, qui est normalement une construction détachée de la maison.

Toiture-terrasse (cut roof) - Structure de toit classique aménagée sur place à l'aide d'arbalétriers et de pannes.

DETR - Department of the Environment, Transport and the Regions (n'existe plus. Le secteur de la construction est maintenant dévolu au Department of Trade and Industry (DTI) et la réglementation du bâtiment (les *Building Regulations*) relève de l'Office of the Deputy Prime Minister (ODPM), c'est-à-dire le Bureau du vice-premier-ministre)

Complexe d'étanchéité [damp proof course (dpc)] - Le complexe d'étanchéité posé dans les murs pour résister à l'humidité provenant du sol.

Membrane d'étanchéité [damp proof membrane (dpm)] - Membrane d'étanchéité posée sous les planchers pour résister à l'humidité provenant du sol.

Ventilation extraction (extract ventilation) - Ventilation à l'aide de ventilateurs extracteurs mécaniques de manière à évacuer l'air humide et (ou) vicié de pièces « humides » telles que les cuisines et les salles de bain.

Portes coupe-feu (fire doorsets) - L'expression désigne une porté complète résistant au feu, y compris le battant, le dormant et la quincaillerie (charnières, boutons ou poignées, etc.). Pour que la porte fonctionne conformément aux résultats de l'essai initial de résistance au feu, il faut préciser les données d'essai complètes.

Dispositifs coupe-feu (firestops) - Il s'agit de matériaux ou d'éléments qui scellent les imperfections d'un élément résistant au feu (par exemple : autour des ouvertures dans lesquelles passent les services) et assurent la continuité de la résistance au feu sur le pourtour des éléments (par exemple : sur le pourtour d'un mur mitoyen).

Services fixes initiaux (first fix services) - C'est-à-dire le câblage de base et les boîtes de jonction ainsi que la tuyauterie et les conduits d'eau et d'air.

Poutre de pourtour (head binder) - Traverse en bois au-dessus de la lisse haute faite d'un panneau de bois préfabriqué. La poutre permet d'assembler les panneaux muraux en les alignant l'un par rapport à l'autre et dans les coins, et de répartir les charges de sorte que les solives et les arbalétriers n'aient pas à être alignés avec les montants. Ces poutres ne répartissent pas les charges aux points hauts.

Panneau de fibres comprimées imprégnées (impregnated softboard) - Un panneau fait de fibres de bois et d'eau et traité à chaud; les fibres sont comprimées et imprégnées d'une substance qui en accroît la durabilité et la résistance à l'eau [habituellement du bitume (de l'asphalte)]. Ces panneaux peuvent être employés comme revêtement structurel des murs et de la toiture sans membrane respirante distincte.

Cales (noggings) : Cubes, blocs de clonage : des éléments en bois fixés sur le côté des montants, des solives ou des arbalétriers de la structure.

Garnitures (linings) - Revêtement de finition intérieure tel que des plaques de plâtre, des panneaux de bois ou tout autre revêtement qui est conforme aux exigences techniques et d'esthétique.

Ventilateur passif étagé [passive stack ventilator (PSV)] - Tuyau partant d'une pièce humide (normalement une pièce humide, mais il peut s'agir de toute autre pièce nécessitant un dispositif de ventilation extraction) et aboutissant au faîtage du toit et destiné à évacuer l'air de la pièce en question. Ce dispositif fonctionne en raison de l'effet de tirage ou de flottabilité (différence de hauteur et de température), ainsi que de la vitesse du vent. Pour que ce ventilateur fonctionne bien, l'immeuble doit être suffisamment étanche et l'extraction doit se faire « automatiquement », en fonction de l'ouverture de prise d'air, par exemple, la fente de ventilation (ouverte ou non), et des fuites. Si la maison présente beaucoup de fuites, il est possible que l'extraction automatique ne se produise pas (comme dans le cas d'une cheminée ouverte dans une vieille maison traditionnelle).

Polyéthylène (polythene) - Pellicule ou membrane de revêtement en matière plastique. On utilise le terme anglais « polythene » comme nom générique au R.-U.

Dalles (rafts) - Dalles de fondation en béton armé posées par-dessus une infrastructure de retenue du sol médiocre.

Lisses (rails) - Éléments horizontaux en bois posés au sommet et au bas des panneaux à ossature de bois.

Lanterneau (rooflight) - Une fenêtre ayant une pente identique à celle du toit sur lequel elle se trouve.

Sarking (sarking) - Procédé de revêtement d'une toiture à l'aide de panneaux OSB, de contreplaqué ou de panneaux d'aggloméré (seulement en Écosse) et (ou) d'une membrane d'étanchéité [feutre de bitume (ou d'asphalte), Tyvek, etc.).

Plinthes (skirtings) - Éléments décoratifs au bas des murs, traditionnellement en bois, mais de plus en plus en panneau de fibres de densité moyenne (MDF).

Logement social (social housing) - Habitations construites à l'intention des personnes à faible revenu et (ou) démunies socialement pour qu'elles puissent se loger à prix abordable. Ces habitations sont habituellement construites par les associations d'habitation locales, mais peuvent aussi être construites par la municipalité locale. L'état finance le gros de la construction par l'entremise de son agence, la Housing Corporation.

Sablière basse (sole plate) - Un élément horizontal en bois qui est fixé à la fondation et qui forme l'élément de soutien de base de tous les murs de la maison. Les lisses basses des panneaux de bois sont fixées sur la sablière basse.

Étrésillons (strutting) - Éléments en bois ou en acier posés entre les solives du plancher pour accroître la rigidité de ce dernier. On parle aussi de contreventement.

Cuvelage (tanking) - Ouvrage d'étanchéité du sous-sol ou en dessous du complexe d'étanchéité.

Maisons en rangée (terraced housing) - On parle aussi de maisons de ville.

Mur à double paroi (two-leaf wall) - L'expression s'applique habituellement aux murs mitoyens et désigne des murs adossés séparés par une cavité de 25 à 75 mm d'épaisseur et qui sont fixés ensemble au moyen de sangles métalliques.

Prolongement (upstand) - Tout élément vertical fixe partant du niveau du plancher. Il peut s'agir des lisses de panneaux à ossature de bois, l'âtre d'un foyer en maçonnerie ou d'autres éléments.

Pare-vapeur (vapour control layer) - Pare-vapeur étanche à l'air. Une pellicule de polyéthylène de 0,12 mm est couramment employée, mais les plaques de plâtre pare-vapeur exclusives (enduit d'un feuillard métallique ou de polymère) occupent une part croissante du marché.

Saillie de rive (verge) - La partie supérieure en pente du mur d'un pignon, habituellement du côté extérieur.

Cabinet de toilette (water closet) - Toilette à chasse d'eau ou pièce renfermant une toilette.

Panneau de fibres de densité moyenne cirées (waxed mediumboard) - Un panneau fait de fibres de bois et d'eau et traité à chaud; les fibres sont comprimées et cirées sur leur surface extérieure pour accroître la résistance à l'eau. Ces panneaux peuvent être employés comme revêtement structurel des murs et de la toiture sans membrane respirante distincte.